VISIT…

Г 97
9158

СЕРГЕЙ БУРАГО

ТАЙНЫ МЕЖЗВЕЗДНОГО ЭФИРА

1997

С.Г. Бураго

ТАЙНЫ МЕЖЗВЁЗДНОГО ЭФИРА

Москва
Издательство МАИ
1997

ББК 16.5.6
Б90
УДК 523.12 + 535.3

Бураго С.Г.
Б90 Тайны межзвездного эфира. - М.: Изд-во МАИ, 1997.-
104 с.: ил.

ISBN 5-7035-1946-2

Книга может представлять интерес для астрономов, физиков, экстрасенсов, старшеклассников и всех интересующихся проблемами мироздания. В ней на новой основе возрождается идея, волнующая науку со времен древнегреческого ученого - философа Аристотеля о том, что Вселенная заполнена эфирным газом. Предполагается, что все материальные тела - от звезд до элементарных частиц - непрерывно поглощают эфир, который затем преобразуется в материю. При взрывах новых звезд и радиогалактик материя частично или полностью распадается на атомы эфира. При этом происходит вечный круговорот материи и энергии. Внутренняя энергия эфирного газа является энергией космоса (вакуума).

В книге предложены решения большого числа загадочных проблем астрономии и физики. Исследования носят доказательный характер. Вместе с тем книга написана достаточно популярно. В ней подробно обсуждаются поднятые проблемы. Неискушённый в математике, но любознательный читатель без труда сможет разобраться в излагаемом материале.

Б $\frac{1605060000-274}{094(02)-97}$ - Без объявл. ББК 16.5.6

ISBN 5-7035-1946-2

© С.Г.Бураго, 1997

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....5
1. Течение эфира около шарообразного тела 10
2. Различия в понятиях масс материальных тел и эфира. Рост массы тел вследствие притока эфирного газа.....12
3. Силовое воздействие потока эфира на материальное тело. Закон всемирного тяготения.....14
4. Обтекание поверхности Земли эфиром. Опыт Физо 22
5. Коэффициент скорости образования массы. О вековом ускорении Луны.....28
6. Красное смещение в спектрах далёких галактик.....30
7. Накопление энергии звёздами в процессе поглощения эфира 33
8. Чёрные дыры и короткопериодические пульсары 39
9. Эфирный вихрь с вращающимся центральным массивным телом 44
10. Форма реального эфирного вихря 50
11. Радиусы космических эфирных вихрей. Влияние эфирных вихрей на радиусы планетных орбит 51
12. О строении спиральных галактик 56
13. Гипотеза об эволюции Солнца и образовании солнечной планетной системы 59
14. Энергетика космоса. Гипотеза о внутреннем устойстве элементарных частиц материи 64
15. Ударные волны в эфире. О природе света 67
16. О поляризации света 73
17. Скорость света 77
18. Разгадка опыта Майкельсона 80
19. Явление Допплера в эфире 84

20. Гравитационное красное смещение в спектрах звёзд 86
21. Движение тяжёлой световой волны мимо массивного тела 88
22. Массы покоя и движения. Связь между массой и энергией 89
Заключение 98
Литература 99

Введение

Человек с доисторических времён и до наших дней бьётся над загадкой бытия. Кто он? Что представляет собой окружающий его мир? Сквозь ошибки и заблуждения, иногда ощупью, иногда благодаря озарению пробирается он к истине.

Современная картина Вселенной в изображении астрономии и физики весьма противоречива. С одной стороны, это умирающий мир. Он образовался в результате так называемого "Большого взрыва первоатома" [9]. Под воздействием этого взрыва сформировалась материя, возникли галактики, звёзды и другие космические объекты. Галактики разлетаются с огромными скоростями от эпицентра взрыва, и пустоты между ними становятся всё более громадными.

Звёзды, минуя ряд промежуточных превращений, должны со временем остыть и превратиться в невидимые, безжизненные массы. Энтропия растет, и медленно наступает тепловая смерть Вселенной.

С другой стороны, астрономические наблюдения накапливают всё больше фактов, не вписывающихся в эту схему. В работах академика В.А. Амбарцумяна и ряда других ученых показывается, что во Вселенной до сих пор, то есть спустя 12 - 15 млрд лет после "Большого взрыва", продолжают рождаться звёзды и целые звездные ассоциации. Они обладают огромными массами, температурами и запасами энергии. Повсюду во Вселенной наблюдаются явления истечений, выбросов, взрывов и извержений вещества.

Ядра галактик проявляют высокую активность, сопровождающуюся растеканием газа, идущим от центра со скоростями в десятки и даже тысячи километров в секунду. Растекается нейтральный и ионизированный газ. Откуда он пополняется? Почему при таких огромных скоростях он не вытек оттуда давно? За счет каких масс эта активность проявляется? Астрономии это неизвестно.

Даже на Земле в течение 3,5 млрд лет не затухает активная вулканическая деятельность. В наше время количество земле-

трясений силой более семи баллов по шкале Рихтера удваивается каждые пять лет. В работе [5] утверждается, что за последние 1,5 - 2 млрд лет радиус Земли заметно вырос и одновременно увеличилось ускорение силы тяжести на её поверхности. Источник роста массы Земли неизвестен, так как масса падающих на Землю метеоритов для этого ничтожно мала.

Из сказанного следует, что во Вселенной непрерывно происходит возникновение материи, но неизвестно, откуда она берётся. Растрачивается огромное количество энергии, но не заметно, чтобы её стало меньше, и не ясно, откуда она восполняется. Это наводит на мысль о том, что в человеческом знании о природе отсутсвует какое-то важное и необходимое звено.

Данная книга представляет собой попытку ответить на эти и другие вопросы мироздания, основываясь на возрождении представления о Вселенной, заполненой эфирным газом. Эфирный газ рассматривается как первооснова материи. Он является источником роста массы Земли и выбросов огромных масс материи из ядер галактик, корпускулярного излучения всех звёзд Вселенной, а также источником растрачиваемой при космических взрывах энергии.

Эти допущения предполагают, что все материальные тела Вселенной непрерывно поглощают эфирный газ и что этот процесс является условием существования тел. При его нарушении тела разрушаются, полностью или частично вновь превращаясь в эфирный газ. При этом происходит вечный круговорот материи и энергии.

Известно, что представление о том, что Вселенная заполнена эфирным газом, получило своё начало от древнегреческого философа Аристотеля и с тех пор господствовало в науке до 1915 года [2]. Оно лишает Вселенную понятия пустоты, легко уживается с повседневным опытом человечества, живущего в воздушной атмосфере Земли в окружении огромных морских и океанских водоёмов. В эти представления полностью вписывается волновая теория света Гюйгенса.

Сущность эфира не была ясна учёным с самого начала. Поэтому с давних пор был поднят вопрос о том, увлекает ли Земля в своём движении по орбите соприкасающийся с ней эфир или нет. Достаточно противоречивые ответы на этот вопрос были получены в астрономии и физике. Так, из явления

звёздной аберрации, открытого Брадлеем, следовало, что эфир не увлекается Землёй. Действительно, если наблюдать любую звезду в зрительную трубу, то изображение звезды не получится по направлению линии зрения. Причина в следующем : за то время, что световые лучи проникли в трубу и пробегают по её длине, труба перемещается вместе с Землёй. Напротив, световые лучи в трубе не принимают участия в этом движении, и это обусловливает небольшое отклонение изображения, называемое аберрацией. Из наблюдений следовало, что эфир не увлекается Землёй и, следовательно, неподвижен.

Чтобы обнаружить движение Земли относительно неподвижного эфира, разными исследователями были выполнены оптические опыты. Самым известным из них был опыт Майкельсона (1881 г.). Результаты этих опытов приводили учёных к выводу, что эфир полностью увлекается Землёй. Ещё раньше, а именно в 1871 г, был выполнен знаменитый опыт Физо, из которого следовало, что текущая вода, вдоль которой пускался луч света, частично увлекает эфир.

В результате наука конца XIX века оказалась в тупике, который приводил физиков в изумление и отчаяние. Выход из положения был предложен в 1915 году в теории относительности А. Эйнштейном. Эта теория примирила описанные опыты. Одним из основных постулатов этой теории является принцип постоянства скорости света в пустоте вне зависимости от условий её измерения. Развитие этого постулата привело Эйнштейна к другому постулату, основанному только на его интуиции. Эйнштейн утверждал, что законы всех физических явлений можно выразить в такой форме, чтобы они были справедливы для всех систем, каково бы ни было их относительное движение. Однако следствием этого явилось непостижимо странное представление о времени и пространстве.

В результате эфирный газ был исключен из рассмотрения в качестве первоосновы материи и многих действующих во Вселенной физических законов.

В предлагаемой читателю теории эфира найдена разгадка опыта Майкельсона, дано теоретическое обоснование закона всемирного тяготения, предложены решения значительного числа основополагающих проблем физики и астрономии, не имевших ответов. В частности, из теории эфира естественно вытекает равенство инертной и весовой масс. Теория эфира позволила дать объяснение закона Хаббла, не связанное с

представлениями о “Большом взрыве первоатома”. Получены закон увеличения масс тел из-за поглощения эфира и формула для определения запасаемой при этом энергии. Обосновывается огромная энергия взрывов сверхновых звёзд и радиогалактик.

Дано объяснение векового ускорения Луны, неравномерного вращения полярных и экваториальных областей Солнца и Юпитера. Показано, что сила притяжения не является единственной силой дальнодействия космических тел. Кроме неё на тела оказывают силовое воздействие эфирные вихри, существующие около галактик, звёзд, планетных и спутниковых систем, отличающихся в большинстве случаев одинаковым направлением вращения центрального массивного тела, направлением кругового движения его спутников и их собственных вращений. Показано, что эфирные вихри являются необходимым звеном в круговороте материи Вселенной.

Эфир является первоосновой материи. Он невидим. Его нельзя набрать в какую - либо посуду для проведения химического анализа и измерения его физических параметров. Тем не менее он реально существует, и об этом можно судить по внешним проявлениям, порой весьма сильным. Ко многим из них человечество привыкло и перестало им удивляться. Именно об этом пойдёт речь в данной книге. Излагаемая теория не противоречит фундаментальным законам физики и механики. Она основана на математическом аппарате, позволяющем количественно проверить все её результатаы.

Считается, что эфир мирового пространства обладает массой, инерцией, количеством движения и другими свойствами газообразных и жидких сред. Поток эфира передает своё количество движения материальным телам и оказывает на них силовое воздействие. Эфир, находящийся внутри тел, в отрыве от эфира мирового пространства проявляет свойства инерции и количества движения через массу тел, пропорциональную массе эфира, ежесекундно поглощаемого телом.

Масса тел поэтому не является мерой количества поглощённого ранее эфира, а представляет собой меру взаимодействия эфира внутри тел с эфиром мирового пространства.

Это положение перекликается с высказыванием австрийского физика Эрнста Маха о том, что инерция, то есть нежелание массы двигаться в ответ на действие силы, можно объяснить совместным притяжением всего вещества Вселенной, и о

том, что масса и материя объекта не есть нечто только ему присущее, а зависит от окружающей Вселенной [9].

К эфиру применимы представления кинетической теории газов. Его течения могут быть описаны уравнениями газовой динамики [10]. Показано, что свет обусловлен распространением ударных световых волн в эфире. Они возникают перед электронами, движущимися в эфире с околосветовыми и сверхсветовыми скоростями. Лучи света представляют собой семейство прямых, нормальных к фронту световых ударных волн. Именно ударные волны соответствуют представлениям о корпускулярно-волновом дуализме света. Они обладают запасом энергии и количеством движения и могут передавать их препятствию. Вместе с тем ударные волны отражаются от поверхностей, подвержены интерференции и дифракции. Они не имеют массы покоя, так как не существуют вне движения.

В заключение заметим, что книга написана достаточно популярно, чтобы не только специалисты, но и неискушённый в математике любознательный читатель мог с интересом ознакомиться с затронутыми в ней проблемами мироздания. Возможно, экстрасенсы найдут в книге интересные моменты для обоснования своих необычных талантов по восприятию и передаче энергии космоса. Изложенный метод обещает решение ещё многих новых и удивительных проблем.

1. ТЕЧЕНИЕ ЭФИРА ОКОЛО ШАРООБРАЗНОГО ТЕЛА

Многие тела Вселенной, такие, как звёзды, планеты и даже атомы, из которых состоят в конечном счете все другие тела, имеют сферическую форму. Поэтому рассмотрим обтекание материального шара, находящегося в спокойном эфире. Способность тел поглощать эфирный газ охарактеризуем величиной удельного расхода массы эфирного газа через поверхность шара в единицу времени :

$$q = \frac{dm_э}{dt},$$

где $dm_э$- элементарная масса эфира, поступающая внутрь шара за элементарное время dt.

В силу неразрывности течения вне шара и симметрии относительно его центра можно записать, что скорости (в сферической системе координат) $V_\theta = V_\psi = 0$ и что удельный массовый расход через сферическую поверхность радиуса r будет

$$q = - 4\pi r^2 \rho_э V_r ,$$

где $\rho_э$ - плотность эфирного газа. В данной главе плотность $\rho_э$ считается величиной постоянной, так как радиальная скорость течения V_r мала по сравнению со скоростью распространения слабых возмущений, близких к скорости света в пустоте $C = 3 \cdot 10^{10}$ см/с. Из последнего выражения имеем:

$$V_r = - q / 4\pi\rho_э r^2, \qquad (1)$$

Знак минус показывает, что скорость V_r направлена к центру сферического тела. Это течение имеет потенциал скоростей

$$\varphi = q / 4\pi\rho_э r \ .$$

Эфир лишен вязкости. При малых скоростях его сжимаемостью можно пренебречь. Поэтому течения эфира могут быть описаны уравнением Лапласа :

$$\partial^2\varphi/\partial x^2 + \partial^2\varphi/\partial y^2 + \partial^2\varphi/\partial z^2 = 0 . \qquad (2)$$

Это линейное относительно потенциала скоростей однородное дифференциальное уравнение в частных производных допускает применение метода наложения потенциальных потоков, согласно которому сумма любого числа частных

решений также является решением этого уравнения. Последнее означает, что при наличии любого числа материальных тел скорость эфира в любой точке пространства может быть получена как алгебраическая сумма скоростей, вызываемых каждым из этих тел в отдельности. С учетом этого запишем потенциал скоростей сложного течения около движущегося сферического тела (рис. 1).

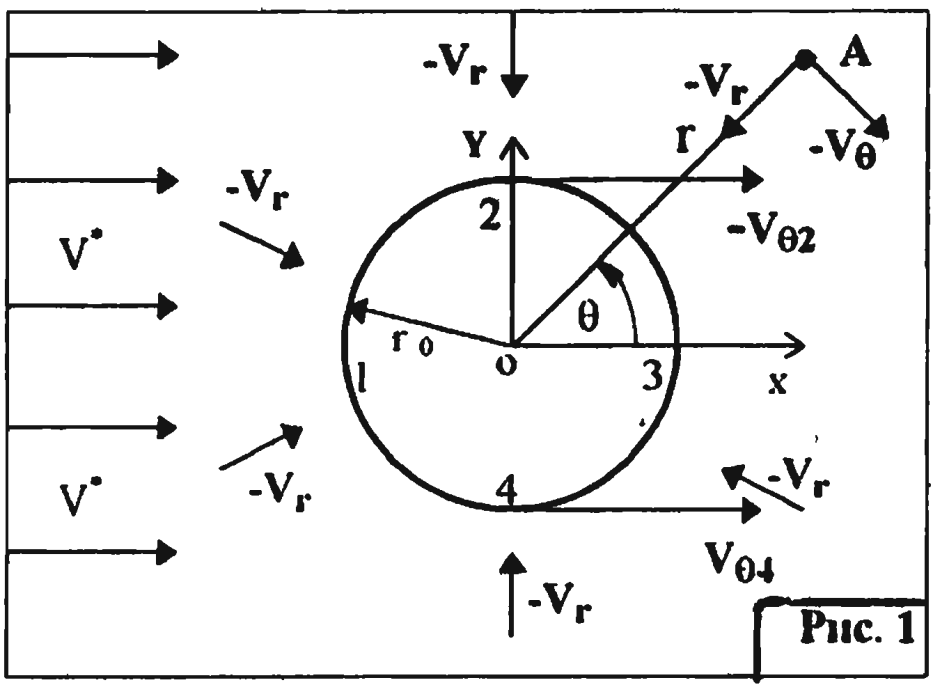

Рис. 1

Начало координат расположим в центре тела. Вдали от начала координат при $r \to \infty$ поток эфира направим вдоль оси OX. Он имеет постоянную скорость $V_x = V^*$. Тело движется со скоростью V_∞ навстречу потоку эфира. Однако его можно направить в противоположную сторону. Для этого достаточно перед V_∞ изменить знак на минус. Скорости V^* и V_∞ измеряются относительно поля спокойного эфира :

$$\varphi^* = q/4\pi\rho_э r + \varepsilon V_\infty r_o^3 \cos\theta/2r^2 + V^* r\cos\theta\,(1+\varepsilon r_o^3/2r^3). \qquad (3)$$

В выражении (3) первый член учитывает способность тела поглощать эфирный газ. Второй член описывает течение эфира около движущегося со скоростью V_∞ в спокойном эфире сферического тела. Коэффициент ε учитывает тот факт, что во Вселенной встречаются тела различной плотности. Через некоторые из них, такие, как ядро атома водорода и γ - квант, эфир не может протекать насквозь и вынужден обтекать их снаружи. Внутрь поступает только тот эфир, который поглощается телами, преобразуясь в материю. Для них $\varepsilon = 1$. Другие тела, такие, как разреженные газы, планеты, большинство звёзд, напротив, имеют относительно небольшую плотность и свободно пропускают через себя эфир, не увлекая его за собой. Для них $\varepsilon = 0$. Третий член опысывает прямолинейный поток эфира, имеющий скорость V^* на бесконечном удалении от тела.

Проекции скорости потенциального течения на координатные оси выражаются через потенциал в виде частных

производных по соответствующим направлениям. В сферических координатах :

$$Vr^* = \partial\varphi^*/\partial r = -q/4\pi\rho_э r^2 - \varepsilon V_\infty r_o^3 \cos\theta/r^3 + V^* \cos\theta\,(1 - \varepsilon r_o^3/r^3), \quad (4)$$

$$V_\theta^* = \partial\varphi^*/r\partial\theta = -\varepsilon V_\infty r_o^3 \sin\theta/2r^3 - V^* \sin\theta\,(1 + \varepsilon r_o^3/2r^3). \quad (5)$$

Скорости V_r^* и V_θ^* положительны, если они направлены соответственно в сторону увеличения радиальной координаты и угла θ. Из этих формул видно, что внешнее граничное условие $V_x = V^*$ выполняется при $r \to \infty$. Скорость течения эфира на поверхности сферы при $r = r_o$ сильно зависит от коэффициента проницаемости ε, скоростей V_∞ и V^*. Более подробный анализ поля скоростей приведен в разделе 4 в связи с необходимостью осмысления опыта Физо и условиями жизни на Земле.

2. РАЗЛИЧИЯ В ПОНЯТИЯХ МАСС МАТЕРИАЛЬНЫХ ТЕЛ И ЭФИРА. РОСТ МАССЫ ТЕЛ ВСЛЕДСТВИЕ ПРИТОКА ЭФИРНОГО ГАЗА

Сформулировав выше закон непрерывного поглощения эфира материальными телами как способа их существования, необходимо разобраться в основных, вытекающих из этого закона следствиях. В первую очередь это относится к самим понятиям массы материальных тел Вселенной и массы эфирного газа, а также к соотношению между массами тел и массой поглощаемого этими телами эфирного газа.

Очевидно, что удельный массовой расход эфирного газа обусловлен величиной массы поглощающего материального тела и, следовательно, прямо пропорционален этой массе :

$$q = dm_э/dt = \alpha m . \quad (6)$$

Выбор коэффициента удельного расхода α представляет не только технический, но и мировоззренческий интерес. Среди рассмотренных вариантов его значений только значение $\alpha = 1\ c^{-1}$ позволило связать воедино все рассматриваемые в последующих разделах проблемы. При таком значении коэффициента α масса тела является мерой его инерции и сохраняет за собой все присущие ей известные свойства. Однако она

не является мерой накопленного телами за время их существования эфира. Масса представляет собой лишь количественную меру взаимодействия собранного и особым образом организованного внутри тела в материю эфира с полем мирового эфира.

В дальнейшем не следует отождествлять между собой понятия масс тел и эфирного газа. Масса эфира обладает инерцией, количеством движения во взаимодействии со всем полем мирового эфира. Эфир, поглощённый телами, увеличивает их массу, проявляя в дальнейшем свойства инерции и количества движения через массу этих тел. Масса тел, как мы видели, пропорциональна массе эфира, ежесекундно поглощаемой телами, и, следовательно, проявляет себя так же, как свободный эфир, через взаимодействие с полем мирового эфира. Однако это взаимодействие у тел более сложное, чем у свободного эфира.

Не раскрывая здесь механизм преобразования поступающего внутрь массивных тел эфирного газа в массу самих тел, предположим, что скорость поступления эфира внутрь любого тела, независимо от его химического состава и физического состояния, прямо пропорциональна скорости образования новой массы тела :

$$dm_э/dt = kdm/dt , \qquad (7)$$

где k -коэффициент скорости образования массы.

Проинтегрировав это уравнение, получим закон изменения массы тела от времени :

$$m = m_o e^{\alpha t/k}. \qquad (8)$$

Величина m_o является массой тела в момент времени $t = 0$, то есть на начало отсчета времени.

С учетом выражений (1) и (6) радиальная скорость эфира по направлению к центру сферического массивного тела запишется в виде :

$$V_r = - \alpha m / 4\pi\rho_э r^2 . \qquad (9)$$

3. СИЛОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОТОКА ЭФИРА НА МАТЕРИАЛЬНОЕ ТЕЛО. ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ

Все тела Вселенной движутся не в пустоте, а в эфире. Почему же человечество, участвующее в этом движении, не чувствует и не замечает этого ? Дело здесь не только в привычке. Ведь ощущает же любой человек силовое воздействие ветра или напора воды. Оказывается, что главной причиной возникновения силы сопротивления тел в потоках воздуха или воды является вязкость этих сред. Мало кто, за исключением специалистов, знает о парадоксе Д'Аламбера - Эйлера. Согласно этому парадоксу тела, движущиеся с постоянной скоростью в газообразной или жидкой среде любой плотности, но лишённой вязкости, не испытывают сопротивления своему движению. Математическое доказательство парадокса Д'Аламбера - Эйлера впервые было дано в 1745 году. Сейчас его можно найти во многих учебниках по аэродинамике, например в [18].

Эфир лишен вязкости, однако из-за свойства материальных тел поглощать эфирный газ их взаимодействие с эфиром, имея много общего, несколько отличается от парадокса Д'Аламбера - Эйлера., доказанного для непроницаемых тел. Попробуем разобраться в этом вопросе. Для этого просуммируем наши знания о силах , дейсвующих на тела.

Во - первых, известно, что тело, движущееся равномерно и прямолинейно, не испытывает силового противодействия своему движению. Во - вторых, сила, приложенная к телу, заставляет его двигаться ускоренно или замедленно по отношению к направлению его равномерного движения. При этом возникает сила инерции, направленная в сторону, противоположную ускорению. И, наконец, на тела действуют силы взаимного притяжения или силы тяжести.

Покажем, что физической причиной возникновения сил, действующих на материальные тела во всех этих случаях, является их взаимодействие с окружающим эфиром. Чтобы вскрыть этот сложный и противоречивый механизм, необходимо разобраться в картине течения около движущихся и неподвижных тел, хотя о неподвижности материальных тел можно говорить лишь в академическом смысле, имея в виду мето-

дические преимущества такой схематизации при математическом решении задач. Дело в том, что у современной науки отсутствует возможность определить скорости абсолютного движения тел Вселенной. Кроме того, механика имеет важную особенность, сформулированную как принцип относительности Галилея. Этот принцип звучит следующим образом: если системе отсчета, находящейся в покое, придать равномерное прямолинейное движение, то в ней не должны измениться силы, скорости, ускорения и т.д. С учетом сказанного рассмотрим три характерных случая течения эфира. В качестве изучаемого объекта материального мира выберем атом. Считаем его форму сферической. Любое другое тело состоит в конечном счёте из атомов. Поэтому независимо от формы тела результат силового взаимодействия будет представлять собой сумму сил, действующих на все атомы этого тела. Считаем плотность вещества ядра атома настолько большой, что эфир не может протекать сквозь него и вынужден обтекать ядро снаружи. Внутрь попадает только эфир, поглощаемый атомом и приводящий к увеличению его массы. К сведению, плотность ядра атома водорода примерно равна $3{,}2 \cdot 10^{15}$ г/см^3 , а плотность γ - кванта достигает 10^{20} г/см^3 [17]. Для сравнения напомним , что плотность воды равна 1 г/см^3 .

1. Сначала рассмотрим случай равномерного прямолинейного движения атома со скоростью V_∞ через поток эфира. Поток движется навстречу атому (рис.1) со скоростью V^*. Скорости V_∞ и V^* измеряются относительно поля спокойного эфира. Это течение описывается математическими выражениями (3) - (5) при значении коэффициента проницаемости $\varepsilon = 1$. С помощью выражений (4) и (5) запишем скорости V_r^* и V_θ^* на поверхности ядра атома при $r = r_o$, где r_o - радиус ядра атома:

$$Vr^*_o = - q/4\pi\rho_э r^2_o - V_\infty \cos\theta \,,$$

$$V_\theta{}^*_o = -1/2\,(V_\infty + 3V^*)\sin\theta \,. \qquad (10)$$

Сила, действующая на атом, складывается из сил давления X_p на его поверхность со стороны окружающего эфира и сил инерции X_v, которые возникают из-за того, что внутрь объёма атома, как и в другие тела Вселенной, поступает эфир. В результате этого изменяется количество движения поглощаемой массы эфира и возникает импульс силы . Итак,

$$F = X_p + X_v \quad . \qquad (11)$$

Сила давления записывается в виде двойного интеграла по поверхности ядра атома :

$$X_p = - \iint\limits_{So} p \ \cos\theta \ dS_o = 1/3 \ qV_\infty \ .$$

Давление p записывается с помощью уравнения Бернулли для несжимаемой жидкости [18] :

$$p = p_o - \rho_э (V^{*2}_{го} + V^{*2}_{\theta o})/2,$$

где p_o - давление торможения, то есть давление в спокойном эфире; S_o- площадь поверхности ядра атома; $dS_o = r_o^2 \sin\theta d\theta \ d\psi$ - элемент этой поверхности.

Сила инерции записывается в виде :

$$X_v = -\rho_э \iint\limits_{So} V^*_{по} \ V^*_{хо} \ dS_o = qV^* - qV_\infty /3 \ .$$

Суммарная сила, действующая на атом в направлении потока эфира, в соотетствии с формулой (11) будет :

$$F = q \ V^* . \qquad (12)$$

С учетом выражения (6) эта формула переписывается в виде:

$$F = \alpha \ m \ V^* . \qquad (13)$$

Из полученной формулы следует несколько чрезвычайно интересных выводов. Во-первых, очевидно, что при равномерном прямолинеином движении атома через поле неподвижного эфира, когда $V^* = 0$, атом не будет испытывать силового сопротивления своему движению со стороны эфира. Во-вторых, находясь в потоке эфира, атом испытывает силовое воздействие, равное произведению коэффициента удельного расхода α, массы тела m и абсолютной скорости потока эфира V^*. Сила направлена в сторону движения эфира. В-третьих, что особенно важно, эта сила не зависит от величины и направления скорости собственного равномерного прямолинейного движения атома. Вследствие того, что любое материальное тело состоит в конечном счете из атомов, оно независимо от формы также подчиняется этому закону.

Это очень важно знать, так как во Вселенной имеется множество материальных тел, каждое из которых поглощает эфир и создаёт вокруг себя поле движущегося с разными скоростями эфира. При этом неизбежно некоторые тела оказываются в потоках эфира, вызванных другими телами. В результате, как было показано, на них действует сила, определяемая законом (13).

2. Представляет большой интерес и нуждается в изучении силовое ваимодействие эфира с материальными телами при их ускоренном или замедленном движении. Чтобы разобраться в этом, следует помнить, что при равномерном прямолинейном движении материального тела (атома) силовое взаимодействие тела и эфира происходит так, как если бы тело было неподвижным. Это уравнивает между собой в смысле направления скорости замедленное и ускоренное движение. Если тело под воздействием внешней силы приобретает ускорение dV/dt (любого знака), то масса эфира, поступающего внутрь тела в единицу времени q/α, приобретает относительно тела такое же по величине, но противоположное по направлению (знаку) ускорение -dV/dt. В результате поглощаемый телом эфир создаёт силу инерции, действующую на тело в направлении, противоположном ускорению :

$$F = -(q/\alpha)dV/dt = - m\ dV/dt.$$

Из этого следует, что для преодоления силы инерции в момент разгона тела к нему нужно приложить силу, равную по модулю силе инерции и, следовательно, пропорциональную произведению его массы на ускорение :

$$F = m\ dV/dt. \qquad (14)$$

3. Далее обратимся к закону всемирного тяготения Ньютона. И Ньютон не дал теоретического обоснования гравитации, не нашел физической причины её возникновения и не вскрыл механизм её действия. В своих “Началах” он ограничился словами : “гипотез не измышляю”. Однако такие попытки неоднократно предпринимались на протяжении столетий многими учеными [2]. Известно более 25 работ, в основе которых лежат представления об эфире. Главные идеи этих работ сводятся к трём основным. Первая рассматривает тяготение как результат распространения пульсаций атомов через эфир. Вторая - как проявление сил между “источниками” и “стока-

ми" эфира. Третья - как следствие бомбардировки материальных тел частицами эфира. Все эти работы не лишены внутренних противоречий, что и обусловило их неприятие.

Проблема очень сложна. Даже понимание термина "сила всемирного тяготения" не является однозначным. До 1915 года этот вопрос излагался достаточно аккуратно. Подчёркивалось, что все части существующей в мире материи, насколько они доступны нашему наблюдению, проявляют особого рода кажущееся взаимодействие. Это взаимодействие заключается в том, что две массы m_1 и m_2 произвольной формы и отстоящие друг от друга на расстоянии r, намного превышающем их собственные размеры, вызывают проявление особой силы, действующей на эти массы. Причем эти силы стемятся сблизить их между собой.

С чисто внешней стороны явление представляется таким, как если бы из каждой массы исходила сила, действующая на другую массу. Следует, однако, помнить, что словами "тела притягиваются" только вкратце и удобно описывается это явление. Это нельзя понимать в буквальном смысле, будто масса m_1 активно и непосредственно тянет массу m_2 к себе с силой F. В действительности мы только можем сказать, что присутствие массы m_1 на расстоянии r обусловливает возникновение силы F, действующей на массу m_2. На рис. 2 приведена фотография Земли со стороны Луны, иллюстрирующая действие сил притяжения.

Рис. 2

Вопрос о том, какие массы входят в закон Ньютона, никем не поднимался, так как считалось, что это те же самые массы, о которых говорилось во втором законе Ньютона. Однако не доказано, что инертная и весомая массы являются одной и той же величиной. Их пропорциональность для различных тел лишь косвенно доказывается на основании того факта, что на земной поверхности в одном и том же месте все тела падают с одинаковым ускорением.

Грандиозное развитие небесной механики, целиком основанной на законе всемирного тяготения Ньютона, заставило со временем учёных забыть о чисто описательном характере закона Ньютона и увидеть в нём активное дальнодействие [16].

Идея дальнодействия ещё более окрепла в конце XVIII столетия, когда оказалось, что магнитные и электрические взаимодействия могут быть сведены к законам, аналогичным закону Ньютона. Однако ещё в первой половине XIX столетия Фарадей, величайший экспериментатор и физик-философ, первым указал на несообразность допущения дальнодействия, так как считал, что тело не может возбуждать силу там, где оно не находится.. Он специально обратился к магнитным и электрическим явлениям и указал, что в этих явлениях главную роль играет промежуточная среда, заполняющая пространство между телами. Позже опыты Герца доказали справедливость основных взглядов Фарадея на роль промежуточной среды в упомянутых явлениях. Однако никому до сих пор не удалось создать безупречную математическую модель такой среды для объяснения силы всемирного тяготения.

Вопрос о всемирном тяготении принял другой характер, когда Эйнштейн в 1915 году создал общую теорию относительности и, по сути, заменил понятие силы притяжения понятием кривизны пространства - времени около массивных тел. Решение, которое дал Эйнштейн, нельзя назвать ясным с физической стороны. Скорее, это формальное решение, вытекающее из математической теории, в которой физические предпосылки и основы могут быть указаны с большим трудом.

В данной работе предлагается новое решение проблемы гравитации на основании эфиродинамической модели и описанного ранее закона (12). Чтобы понять механизм действия гравитации, мысленно поместим в поле течения около массивного тела с удельным массовым расходом эфира q_1 другое тело

меньших размеров со своим удельным расходом q_2 . Предполагаем, что расстояние между центрами тел (шаров) намного больше радиуса малого тела. Следовательно, можно считать, что на малое тело набегает равномерный поток с постоянной скоростью, направленной к центру большого тела :

$$V_r^*{}_1 = q_1/4\pi\rho_э r^2 .$$

В этой формуле знак "минус" опущен, так как направление течения к центру большого тела оговорено словами. Согласно формуле (12) при $q = q_2$ и $V = V_r^*{}_1$ на малое тело в направлении большого будет действовать сила :

$$F = (q_1 q_2)/(4\pi\rho_э r^2) .$$

Заменим удельные расходы q_1 и q_2 с помощью формулы (6) на массы малого и большого тел

$$F = \alpha^2(m_1 m_2)/(4\pi\rho_э r^2). \qquad (15)$$

Аналогичные рассуждения можно провести в отношении силового воздействия малого тела на большое, так как в потенциальном потоке, описываемом уравнением Лапласа, применим принцип наложения потоков. Таким образом, выражение (15) определяет силу, с которой каждое из рассматриваемых тел через промежуточную среду эфирного газа воздействует на другое. Вывод справедлив для любого числа материальных тел. Как уже отмечалось, эти силы не зависят от скоростей равномерного движения этих тел. Сопоставляя полученную формулу с законом всемирного тяготения Ньютона :

$$F = f (m_1 m_2)/ r^2 ,$$

в котором постоянная тяготения $f = 6.7 \cdot 10^{-8}$ см^3/(г$\cdot$с^2), имеем формулу связи

$$f = \alpha^2/(4\pi\rho_э).$$

Отсюда можем определить плотность эфирного газа :

$$\rho_э = \alpha^2 / 4\pi f = 1.19 \cdot 10^6 \ \text{г/см}^3$$

Плотность эфирного газа оказалась очень большой, что противоречит установившемуся представлению об эфире как о чём-то невесомом и бестелесном. Пожалуй, именно здесь находится наиболее трудно понимаемая часть теории эфира. В связи с этим следует помнить, что плотность эфира нельзя отождествлять с плотностью тел, так как сам мировой эфир в обыч-

ном состоянии не обладает свойством тел поглощать эфир. Нельзя отождествлять большую плотность эфира с субъективным, подсознательным представлением о затруднённом продвижении тел через плотную среду. Ранее уже было показано, что при движении тел с постоянной скоростью через эфир они не испытывают сопротивления своему движению. Эфир нельзя набрать или удалить из какой-либо ёмкости. Он заполняет всё пространство и легко пронизывает материальные тела.

Учитывая, что именно эфир создаёт силу инерции при ускоренном движении тел и силу тяжести (притяжения), можно понять, что он не может быть поэтически бестелесным, а должен иметь большую плотность и инерционность.

Возвращаясь к вопросу о том, ощущает ли каждый человек силовое воздействие эфира, ответим, что каждый человек ощущает на себе это воздействие в виде давящей силы тяжести, в виде силы инерции в моменты разгона или торможения. Все наши привычки, устройства и механизмы функционируют с учётом этого воздействия. Порой, как мы знаем, недооценка этого приводит к трагическим последствиям. Только двигаясь прямолинейно с постоянной скоростью, человек может на время забыть о существовании эфира.

На основании найденных значений α и $\rho_э$ в соответствии с формулой (9) подсчитаем радиальные скорости эфира на поверхности ряда тел Вселенной. Результаты расчетов сведём в табл.1. Из таблицы видно,что радиальные скорости эфира на поверхности всех рассмотренных тел остаются меньше скорости света в пустоте.

Таблица 1

Наименование объекта	Масса, г	Радиус, см	Скорость эфира, км/с	Скорость эфира, м/с
Звезда Вольф 457-белый карлик	$1.01 \bullet 10^{33}$	$0.7 \bullet 10^{8}$	136800	$0.76 \bullet 10^{8}$
Звезда Ван-Маанена-белый карлик	$0.28 \bullet 10^{33}$	$4.90 \bullet 10^{8}$	7800	$0.78 \bullet 10^{7}$
Звезда спутник Сириуса - белый карлик	$1.70 \bullet$	$0.20 \bullet 10^{10}$	293	$0.29 \bullet 10^{6}$
Солнце-звезда	$2.0 \bullet 10^{33}$	$6.40 \bullet 10^{10}$	0.273	$0.27 \bullet 10^{3}$
Земля-планета	$6.0 \bullet 10^{27}$	$6.40 \bullet 10^{8}$	0.00981	9.81
Луна-спутник Земли	$0.73 \bullet 10^{26}$	$1.73 \bullet 10^{8}$	0.00163	1.63
Ядро атома водорода	$1.66 \bullet 10^{-24}$	$0.5 \bullet 10^{-13}$	$0.43 \bullet 10^{-9}$	$0.43 \bullet 10^{-6}$

Однако на поверхности самой маленькой из известных звёзд типа "белого карлика" Вольф 457 скорость оказалась чуть меньше половины скорости света. На поверхности Земли радиальная скорость эфира невелика. Она оказалась равной 9,81 м/с, совпадающей численно с ускорением силы тяжести.

4. ОБТЕКАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ ЭФИРОМ. ОПЫТ ФИЗО

Сформулированные ранее законы силового взаимодействия материальных тел с течением эфира заставляют переосмыслить условия существования материальных тел и живых существ на поверхности Земли в потоках эфира, омывающих Землю. При этом возникает опасение, что мы сами загнали себя в ловушку, из которой невозможно выбраться. Дело в том, что очень небольшая радиальная скорость эфира $V_r = 9.81$ м/с, имеющая место на поверхности Земли, является согласно закону (13) причиной действия силы тяжести. Вместе с тем в известном опыте Физо было показано, что текущая вода частично увлекает за собой эфир в отношении, равном коэффициенту увлечения :

$$\xi = \Delta V_\infty / V_\infty = 1 - 1/n^2 = 0.4347, \qquad (16)$$

где V_∞ - скорость текущей воды; ΔV_∞ - скорость эфира, увлекаемого водой; n - показатель преломления света в воде (n = 1.33). Очевидно, что если вода увлекает за собой эфир, то и другие материальные тела должны увлекать за собой эфир. На первый взгляд, это относится также и к самой Земле, которая, как известно, движется по своей орбите вокруг Солнца со скоростью V_∞ = 30 км/с. Даже половина этой скорости в соответствии с (16) в 1500 раз превышает радиальную скорость $V_{го}$ = = 9.81 м/с. И это не все. Дело в том, что Земля движется ещё вместе с Солнцем вокруг центра вращения Млечного пути со скоростью V_∞ = 220 км/с. Поэтому на основании выражений (13) и (16) можно ожидать, что на любой предмет или живое существо, находящееся на поверхности Земли, должна была бы действовать сила, в 11000 раз превосходящая силу тяжести. Однако этого не происходит. Но почему ? Эти сомнения вновь отбрасывают нас к вопросу , стоявшему перед наукой 100 лет назад: а существует ли эфир в действительности ? Не является ли он плодом воображения ?

Несколько облегчает задачу то обстоятельство, что собственное равномерное и прямолинейное движение материальных тел через эфир не приводит к силовому противодействию движению. Из этого следует вывод, что мы должны изучить абсолютные скорости частиц эфира относительно поля неподвижного эфира в точках пространства, совпадающих в любой момент времени с точками поверхности обтекаемых тел и, конечно же, Земли. Математическое выражение этого течения дают формулы (3) - (5). Чтобы не загромождать дальнейшее изложение, примем абсолютную скорость потока эфира V^* равной нулю, то есть рассмотрим эту задачу для спокойного эфира. В результате получим выражения

$$\varphi^* = q/4\pi\rho_э r + \varepsilon V_\infty r_o^3 \cos\theta /2r^2 , \qquad (17)$$

$$V_r^* = -q/4\pi\rho_э r^2 - \varepsilon V_\infty r_o^3 \cos\theta /r^3 , \qquad (18)$$

$$V_\theta^* = - \varepsilon V_\infty r_o^3 \sin\theta/2r^3 . \qquad (19)$$

Звёздочка в уравнениях (17) - (19) означает, что V_r^* и V_θ^* - абсолютные скорости относительно поля спокойного эфира. Анализируя выражения для скоростей (18) и (19), видим, что при $r \to \infty$, т.е. по мере удаления от тела, скорости V_r^* и V_0^* очень быстро уменьшаются, стремясь к нулю (см.рис. 1).

На поверхности непроницаемых тел с коэффициентом $\varepsilon=1$ при $r = r_0$ радиальная скорость V_r^* складывается из абсолютных радиальных скоростей точек тела и радиальных скоростей, вызванных способностью тела поглощать эфирный газ. Внутрь тела попадает только тот эфир, который поглощается телом. Остальной эфир вынужден обтекать тело снаружи. Окружная скорость V_θ^* направлена по касательной к поверхности тела. Она изменяется по синусоидальному закону от нуля в точках 1 и 3 до половины скорости V_∞ в точках 2 и 4.

Для абсолютно проницаемых тел с коэффициентом $\varepsilon = 0$ тело свободно пронизывается эфиром, не вовлекая его в свое движение.

Какой коэффициент ε должен быть у Земли ? Судя по отсутствию в нашей жизни других космических сил, кроме сил тяжести, этот коэффициент равен нулю и, следовательно, Земля свободно пронизывается эфиром. Это легко понять применительно к земной атмосфере, поскольку среднее расстояние между ближайщими молекулами воздуха равно 100000 поперечников самих молекул. Труднее смириться с этим в отношении более плотных тел. Расстояние между молекулами воды намного меньше, чем у воздуха. Средняя плотность Земли ещё больше, чем у воды, и достигает 5.467 г/см^3. Это большая величина в повседневной жизни, но невообразимо малая по сравнению с плотностью ядра атома водорода или γ - кванта, для которых $\varepsilon = 1$. Поэтому Земля в целом оказывается проницаемой для эфира. Трудно представить себе Землю проницаемой, словно сито или решето. Тем не менее, это не новое представление, так как известна элементарная частица "нейтрино", которая легко пронизывает Землю насквозь, не стречая при этом никакого сопротивления [8,13].

Таким образом, можно утверждать, что Земля в своем движении практически не увлекает за собой эфир. Это полностью соответсвует явлению звездной аберрации. Такое представление о движении Земли необходимо учесть в дальнейшем при анализе опыта Майкельсона. Из проведенного анализа следует, что из-за отсутствия абсолютных скоростей эфира, вызванных движением Земли, на её поверхности не будет сил, определяемых формулой (13), которые могли бы раздавить или смести всё живое и неживое с её поверхности.

Далее разберем опыт Физо. Особенность этого эксперимента заключается в том, что свет распространяется не снаружи, а внутри потока воды, в непосредственной близости к ядрам атомов водорода и кислорода, составляющих молекулу воды. На это указывает факт уменьшения скорости распространения света в спокойной воде до $V = 225\ 000$ км/с вместо $C = 300\ 000$ км/с при распространении света в спокойном эфире, вдали от материальных тел, или, как говорят, в пустоте.

Таким образом, при анализе происходящего в опыте Физо следует в уравнениях (17) - (19) в качестве коэффициента ε брать его значение, равное единице. В этом случае в точках 2 и 4 (см. рис. 1) на поверхности ядер атомов, составляющих молекулы воды, при $r = r_o$ и $\theta = \pm 90^\circ$ радиальные скорости $V_r^* = 0$. В точке 2 окружная скорость $V_\theta^* = -1/2V_\infty$. Минус означает, что скорость направлена в сторону, противоположную увеличению угла θ. Положительные углы θ согласно рис.1 направлены против часовой стрелки. В точке 4 скорость $V_\theta^* = 1/2V_\infty$. Важно отметить, что эти скорости являются абсолютными скоростями течения эфира. Они направлены в сторону положительной оси OX, то есть в сторону, противоположную движению самого тела (атома воды).

В опыте Физо луч света, пропускаемый через текущую воду, проходит в непосредственной близости от поверхности ядер атомов, составляющих молекулы воды. Учитывая это, примем в формуле (19) $r_o/r = 0.954$ и $\theta = \pm 90^\circ$, где r_o - радиус ядра атома; r - расстояние от центра атома до линии распространения луча света, направленного вдоль оси OX. В этом случае скорость эфира V_x^* на линии распространения луча света запишется как:

$$V_x^* = -0.4347\, V_\infty .$$

Следовательно, коэффициент увлечения эфира примет значение, совпадающее по модулю с коэффициентом, полученным в опыте Физо:

$$\xi = \Delta V/V = |V_x^*|/V_\infty = 0.4347.$$

Интересным и парадоксальным обстоятельством является направление течения эфира. На линии светового луча оно направлено не вслед за движущимися молекулами воды, а в противоположном направлении. Это означает, что в текущей воде обтекание эфиром молекул воды приводит к образованию

местного течения эфира на линии луча света в обратном направлении. Этого не могли знать учёные - современники Физо. Поэтому, сообразуясь с бытовыми представлениями о течении воды, они предположили, что частицы эфира подобно соринкам увлекаются вслед за частицами текущей воды. Это не соответствует действительности, но, как мы увидим дальше, приводит к тому же правильному результату. Чтобы убедиться в этом, придётся восстановить схему опыта Физо (рис. 3). Позаимствуем её из [11].

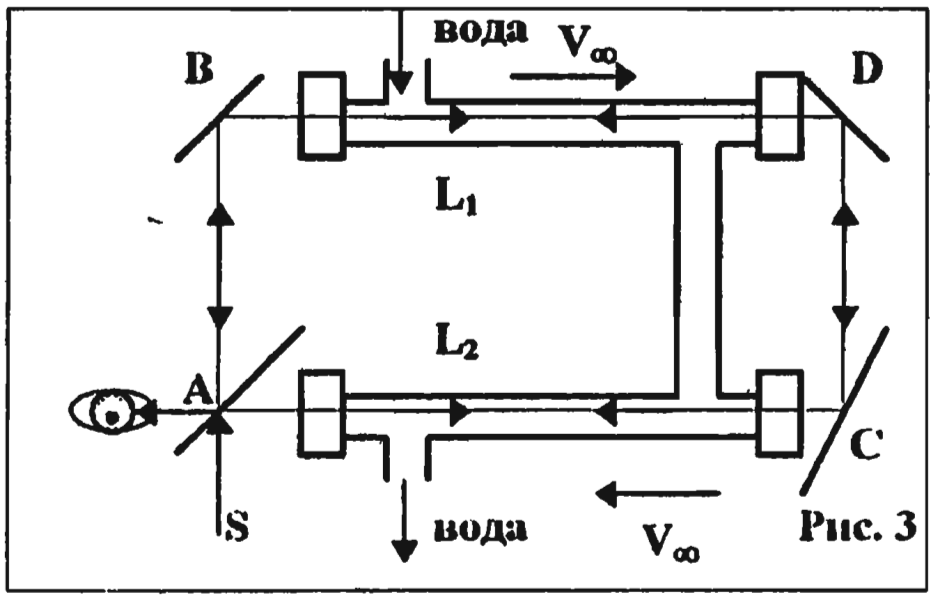

Рис. 3

Опыт Физо проводился по следующей схеме. Световой луч S падал на полупосеребрённую пластинку A, разделяющую его на два луча: AB и AC. Зеркала B,C и D, поставленные под углом 45° к падающим на них лучам, поворачивали их на углы 90°. Вследствие этого разделённые в точке A когерентные лучи света обходили установку: один по часовой, другой - против. Упав снова на полупрозрачное зеркало A, они соединялись вместе, что позволяло наблюдать картину интерференции. На пути лучей располагались трубы L_1 и L_2, наполненные текущей со скоростью V_∞ водой в направлении, указанном на рисунке. Один луч, проходя сквозь трубы, шёл всё время по течению, а другой - против. Физо полагал, что эфир, находящийся в воде, этой водой увлекался, и оба луча, пройдя установку и соединяясь в точке 0, будут иметь некоторую разность фаз, обусловленную разным временем, которое лучам понадобилось на прохождение всего пути. Эта разность фаз определит характер интерференции в 0. Разность времён прохождения лучами установки создаётся ходом лучей лишь в движущейся воде, так как в остальном их пути одинаковы.

Обозначим скорость света в покоящейся воде через V_C ($V_C = 225\,000$ км/с). Тогда скорость света в текущей воде относительно установки для луча, распространяющегося против течения, равна $V_C - \xi V_\infty$, а для луча, распространяющегося по течению, равна $V_C + \xi V_\infty$. Отсюда находим, что разность времён Δt, в течение которых оба луча обходят установку, будет:

$$\Delta t = t_1 - t_2 = 2\,l/(V_C - \xi V_\infty) - 2l/(V_C + \xi V_\infty) =$$
$$= 4\,l\,\xi V_\infty/(V_C^2 - \xi^2 V_\infty^2) \cong 4\,l\,\xi V_\infty/V_C^2.$$

Здесь величиной $\xi^2 V^2_\infty$ пренебрегают, так как она много меньше, чем V_C^2 ; l - длина каждой из труб L_1 и L_2, наполненных водой. Разность фаз между обоими лучами будет равна $2\pi\nu\Delta t$, где ν - частота света. Физики создали установки и приборы, с помощью которых могут, изучая картину интерференции, проводить измерения с большой точностью.

Вернёмся к нашему исследованию. Было показано, что на линии распространения луча света местное течение эфира имеет скорость ξV_∞ и направлено в противоположную сторону по отношению к течению воды. Поэтому в выражениях, определяющих скорость света в текущей воде относительно установки, нужно поменять знаки перед величиной ξV_∞ на противоположные. В соответствии с этим скорость света относительно установки для луча света, распространяющегося в трубах L_1 и L_2 против течения воды, будет $V_C + \xi V_\infty$, а для луча света, распространяющегося по течению воды, эта скорость равна $V_C - \xi V_\infty$. При этом время $t_1 = 2l/(V_C + \xi V_\infty)$, затрачиваемое лучом света на прохождение пути 2l против течения воды, оказывается меньше времени движения по течению: $t_2 = 2l/(V_C - \xi V_\infty)$. Однако разность времён, за которую оба луча обходят установку и которая теперь определяется как:

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 2l/(V_C - \xi V_\infty) - 2l/(V_C + \xi V_\infty) = 4l\,\xi V_\infty / V_C^2,$$

не меняется по сравнению с тем, что получил Физо.

В заключение данного раздела отметим, что у некоторых жидкостей коэффициент преломления света существенно больше, чем у воды. Например, у бензола он равен 1,501. Вследствие этого коэффициент увлечения эфира движущимися молекулами бензола

$$\xi = \Delta V_\infty / V_\infty = 1 - 1/n^2 = 0{,}556.$$

По существующим воззрениям движущиеся молекулы бензола должны были бы увлекать за собой эфир со скоростью $|\Delta V_x^*| = 0{,}556\ V_\infty$.

В то же время при движении сферы в сплошной среде самые большие скорости в точках 2 и 4 (рис. 1) не могут превы-

сить значение $V_x^* = 0{,}5\ V_\infty$. Снова загадка. Однако она имеет разгадку. Известно [10,18], что при обтекании цилиндра абсолютные скорости в аналогичных точках в два раза больше, чем у сферы и достигают значения $V_x^* = V_\infty$.

Если молекулы бензола и других жидкостей с большими коэффициентами преломления света отличаются от сферической формы и приближаются к цилиндрической, то это объясняет, почему их коэффициенты увлечения эфира приближаются к единице, но не могут её превысить.

5. КОЭФФИЦИЕНТ СКОРОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ МАССЫ. О ВЕКОВОМ УСКОРЕНИИ ЛУНЫ

Чтобы определить коэффициент скорости образования массы k, обратимся к явлению векового ускорения Луны. Известно, что среди множества небесных движений, которые полностью соответствуют формулам небесной механики, имеется несколько случаев несовпадения между наблюдаемыми и вычисленными движениями светил. Одним из таких необъяснённых наукой явлений является так называемое вековое ускорение Луны. Сравнение древних наблюдений над затмениями с новыми показало, что в настоящее время Луна движется немного быстрее, чем прежде. Это ускорение невелико. За 100 лет Луна уходит вперёд против вычисленного положения на 10″ или примерно на расстояние 18,6 км. Только часть этого ускорения, приблизительно 6″, объясняется теорией тяготения, а остальная доля 4″ вызывается неизвестной причиной :

$$\dot{\Delta}S_{100} = 7{,}45 \text{ км} = 0{,}745 \cdot 10^6 \text{ см}.$$

Причина, заставляющая Луну реально ускорять своё движение по орбите вокруг Земли, будет показана в разделе 11. Пока же, полагая приближённо, что орбита Луны имеет круговую форму, записываем равенство действующих на неё сил тяготения и центробежной силы

$$mU^2/r_{орб} = f\, m\, M/r^2_{орб},$$

где m и M - соответственно массы Луны и Земли; $r_{орб}$ - радиус орбиты Луны при её движении вокруг Земли; f - постоянная тяготения.

Разрешим это равенство относительно окружной скорости (орбитальной) Луны, представив в нём массу Земли с помощью выражени (8) как функцию времени :

$$U = \sqrt{\frac{fM_o}{r_{орб}}} \cdot e^{\frac{1}{2}\frac{\alpha}{k}t} \approx \sqrt{\frac{fM_o}{r_{орб}}}\left(1+\frac{1}{2}\frac{\alpha}{k}t\right), \qquad (20)$$

где M_o - масса Земли на момент начала отсчёта времени t = 0. Из этой зависимости следует, что с течением времени скорость U должна возрастать, чтобы Луна удерживалась на своей орбите.

С учетом (20) приращение пути Луны при её движении по орбите, вызванное ростом скорости, запишем в виде :

$$\Delta S = \frac{1}{4}\frac{\alpha}{k}\sqrt{\frac{fMo}{r_{îðá}}}t^2.$$

Для Mo = 5,98 $\cdot 10^{27}$ г, $r_{орб}$ = 3,844 $\cdot 10^{10}$ см, t = 100 лет = 3,15 $\cdot 10^{9}$ с, получаем

$$\Delta S_{100} = 2{,}52 \cdot 10^{23} \cdot \alpha/k \text{ см}; \qquad (21)$$

$$\Delta\varphi = \Delta S_{100}/r_{орб} = 0{,}655 \cdot 10^{13} \cdot \alpha/k \text{ рад.}$$

Из-за близости Луны к Земле в её движении заметны такие отклонения, которые ускользают при наблюдениях за более далёкими светилами. Учитывая надёжность данных по движению Луны, используем соотношение (21) для определения отношения α/k и коэффициента скорости образования массы k :

$$\alpha/k = 2{,}97 \cdot 10^{-18} \text{ 1/с}, \qquad (22)$$

$$k = 3{,}36 \cdot 10^{17}.$$

При полученных значениях величин α/k и k массы тел Вселенной должны будут возрастать со временем так, как показано в табл. 2.

Таблица 2

Время, млрд лет	0.5	1.0	2.0	3.0	3.5	5.0	10	15
$m/mo = e^{\alpha l/k}$	1.048	1.10	1.202	1.33	1.38	1.61	2.59	4.17

Возрастание масс Земли и других тел Вселенной должно интересовать геологов и астрофизиков. Они дискутируют о расширяющейся Земле, о возрастании силы тяжести на её поверхности, пытаются прогнозировать землетрясения, а также ищут ответ на вопрос, откуда берётся масса, обеспечивающая выброс огромных количеств материи в виде целых звёздных скоплений из взрывающихся ядер галактик. Эта теория может помочь найти количественные ответы на эти и другие вопросы. Попутно заметим, что полученное значение коэффициента скорости образования массы k позволяет взглянуть другими глазами на плотность эфира. Дело в том, что привычное для человека понятие плотности подразумевает отношение массы вещества к объёму, заключающему в себе это вещество. В то же время из (7) следует, что коэффициент k можно трактовать как некоторый переводной коэффициент массы эфира в массу тел. То есть его можно рассматривать как отношение массы эфира к массе вещества, на создание которой пошёл весь поглощенный эфир.

Поэтому, определяя плотность эфира в привычных категориях плотности вещества, можно считать, что плотность эфира представляет собой величину

$$\rho_э^* = \rho_э/k = 3{,}54 \cdot 10^{-12} \quad г/см^3.$$

6. КРАСНОЕ СМЕЩЕНИЕ В СПЕКТРАХ ДАЛЁКИХ ГАЛАКТИК

Наиболее волнующей проблемой современной физики и астрономии, без всякого сомнения, является загадка красного смещения в спектрах далёких галактик. Суть явления сводится к тому, что линии спектров почти всех галактик смещены к красному концу по сравнению с аналогичными спектрами в обычных земных условиях, что обусловлено увеличением длин световых волн.

Чем дальше от нас находится галактика, тем больше смещены линии её спектра к красному концу. В 1930 году Э.Хаббл вывел из наблюдений соотношение для галактик между величиной красного смещения и расстоянием :

$$\Delta\lambda/\lambda = H\,L\,, \qquad (23)$$

где H - постоянная красного смещения. Как указано в [13], первоначально Хаббл определил её значение как 500 км/(с Мпк) (километров в секунду на мегапарсек), что соответствует величине

$$H = 5{,}62 \cdot 10^{-28} \quad 1/\text{см}\,,$$

где L выражается в сантиметрах.

В соответствии с принципом Допплера красное смещение объясняют как результат лучевого движения галактик по направлению от наблюдателя, возникшего в результате так называемого "Большого взрыва первоатома", то есть сверхтяжёлой гипотетической элементарной частицы. Согласно этой теории осколки взорвавшегося "первоатома", имеющие самые большие скорости, улетели от эпицентра "Большого взрыва" дальше других, разлетающихся с меньшими скоростями. Земля, Солнце и весь Млечный путь летят где-то в середине.

Однако вскоре стали обнаруживаться галактики, чьё красное смещение в спектрах начало соответствовать сверхсветовым скоростям. Поэтому постоянную Хаббла стали корректировать в сторону уменьшения. В книге [13] говорится, что в настоящее время наиболее вероятное значение величины H находится в диапазоне

$$H = (1{,}125 \div 0{,}805) \cdot 10^{-28} \quad 1/\text{см}\,. \qquad (24)$$

В книге [14] в качестве постоянной Хаббла называется уже величина 65 км/с/Мпк или

$$H = 0{,}73 \cdot 10^{-28} \quad 1/\text{см}\,,$$

Если в дальнейшем с ростом возможностей наблюдательной астрономии будет найден ещё какой-либо очень удалённый объект, летящий со сверхсветовой скоростью и тем нарушающий основной постулат общей теории относительности, придётся ещё раз скорректировать величину постоянной Хаббла. Только и всего.

Объясним проблему красного смещения с позиций теории эфира. Мы уже упоминали о понятии тяжёлой световой волны,

обладающей массой фотона и вследствие этого обладающей общим свойством тел Вселенной поглощать эфир. Увеличение массы кванта света должно приводить к увеличению объёма, занятого тяжёлой световой волной, то есть к увеличению её длины. В соответствие с этим можно записать, что приращение длины тяжёлой световой волны относится к длине волны как приращение её массы к массе

$$\Delta\lambda./\lambda = (m - m_o)/m_o = m/m_o - 1 = e^{\alpha t/k} - 1 \approx \alpha t/к$$

или, учитывая, что t = L/C, получаем

$$\Delta\lambda./\lambda = \alpha L/(kC). \qquad (25)$$

Сопоставляя формулы (23) и (25), находим

$$H=\alpha/(kC) \qquad 1/см. \qquad (26)$$

Подсчитаем величину H по формуле (26) с учётом (22) :

$$H = 0.99 \cdot 10^{-28} \quad 1/см . \qquad (27)$$

Как видим, значение H по формуле (27) оказалось в диапазоне наиболее вероятных значений, полученных из наблюдений современной астрономией, указанных в (24).

Отметим также, что полученное объяснение природы и величины красного смещения в спектрах далёких галактик делает ненужным объяснение этого феномена эффектом Допплера и "Большого взрыва первоатома". Взрывы массивных звёзд и выбросы массы из областей взрывов широко наблюдаются во Вселенной и являются необходимыми явлениями в круговороте материи во Вселенной. Они происходят не единовременно, а по мере накопления чрезмерных масс за счёт непрерывно происходящего поглощения эфира. По-видимому, они частично сопровождаются взрывным преобразованием материи в эфирный газ с высвобождением огромной энергии гравитации.

Следует отметить, что закон Хаббла для очень больших расстояний и, следовательно, времени движения световой волны правильнее записывать, не прибегая к разложению в ряд величины $e^{\alpha t/k}$, то есть в виде

$$\Delta\lambda./\lambda = e^{\alpha t/k} - 1 = e^{HL} - 1.$$

7. НАКОПЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ ЗВЁЗДАМИ В ПРОЦЕССЕ ПОГЛОЩЕНИЯ ЭФИРА

Нелёгким был путь астрофизиков к открытию источников звёздной энергии. От решения этой проблемы зависел ответ о сроках жизни и этапах развития звёзд. В борьбе мнений и концепций в конце 40-х годов XX столетия была доказана вероятность протекания в недрах звёзд термоядерных реакций, которые были в состоянии поддерживать огромные температуры звёзд в течение миллиардов лет.

Казалось, ворос исчерпан. Однако и сегодня в этой проблеме есть нерешённые вопросы. Существующие теории не могут объяснить источники огромной энергии, выделяемой при взрывах сверхновых звёзд и взрывов, наблюдаемых в радиогалактиках. Даже наше Солнце задаёт здесь загадки. Так, в [13] отмечается, что "до сих пор не удалось получить от Солнца поток нейтрино, которые должны покидать его в ходе термоядерных реакций. В чём тут дело: в недостатках аппаратуры и методики или в ошибочности наших представлений об источниках солнечной энергии? Неужели последнее? Но тогда что же поддерживает энергию Солнца? Снова мы пришли к тому с чего начали".

Посмотрим, какие ответы на эти и некоторые другие вопросы даёт теория эфира. Для этого рассмотрим тело, имеющее форму шара с радиусом r_o и массой m_o , равномерно распределённой по внутреннему объёму. Эфирный газ, поглощаемый этой массой, пересекает поверхность сферы со скоростью, определяемой формулой, которую можно получить из (9) :

$$V_{го} = \alpha m_o/4\pi\rho_э r_o^{\,2} .$$

Следовательно, внутрь объёма, занимаемого телом, ежесекундно вносится энергия, равная кинетической энергии всей поступающей массы эфирного газа :

$$N_{погл} = qV^2_{го}/2 = \alpha^3 m^3_o/32\pi^2\rho^2_э r_o^{\,4} , \qquad (28)$$

где $N_{погл}$ - мощность, вносимая вместе с эфирным газом в любое тело. Эта энергия поглощается каждой частицей массы тела. Часть этой энергии затрачивается на образование новой массы, так как известно, что энергия и масса тел тождественны и взаимосвязаны друг с другом формулой

$$E = mC^2.$$

Следовательно, на создание новой массы тел Δm за время t должна затрачиваться мощность

$$N_{созд} = E/t = \Delta mC^2/t\,. \qquad (29)$$

Прирост массы за время t можно определить из выражения (8) как

$$\Delta m = m - m_o = m_o(m/m_o - 1) \approx m_o\alpha t/k\,. \qquad (30)$$

Подставив (30) в (29), получим мощность, затрачиваемую на создание новой массы тел :

$$N_{созд} = m_o\alpha C^2/k\,. \qquad (31)$$

Кроме этого, звёзды излучают энергию в мировое пространство в виде светового, радио- и рентгеновского излучения. Планеты, по-видимому, разогреваются со временем, так как многие из них, в том числе и Земля, имеют расплавленные ядра, а Юпитер, как известно, излучает тепла в два раза больше, чем получает от Солнца.

Интересно отметить, что светимость звёзд, то есть мощность, излучаемая в мировое пространство, зависит от массы и радиуса звёзд. В астрономии известны и широко используются диаграммы "масса - светимость" и "радиус - светимость". В [3] отмечается, что светимость больших звёзд, чья масса в три и более раз превышает солнечную, пропорциональна кубу массы. Учитывая, что согласно формуле (28) поглощаемая мощность также пропорциональна кубу массы, можно ожидать, что светимость звёзд пропорциональна мощности поглощения. Поэтому, вопреки мнению астрономов и астрофизиков [3] о том, что ядерное горючее этих звёзд может быть израсходовано за несколько миллионов лет, оно, скорее всего, является лишь промежуточным звеном в передаче и преобразовании поглощённой энергии в энергию излучения и возобновляется в процессе увеличения массы звёзд.

Далее заметим, что эфирный газ внутри тел должен двигаться с большими скоростями. Вследствие этого внутри тел сохраняется пониженное давление и действует механизм эжектирования и поглощения эфира. Поэтому только часть кинетической энергии эфира, поглощаемого телами, может переходить в указанные виды энергии. Остальная энергия запасается внутри тел и её можно назвать гравитационной энергией. Она

высвобождается из звёзд при взрывах, которые астрономы наблюдают в виде взрывов в галактиках [13,14], при которых выделяется огромная энергия порядка 10^{58} эрг, эквивалентная одновременной ядерной вспышке 10 миллионов сверхновых звёзд (взрыв в галактике М82 с выброшенными из неё газовыми струями (рис. 4)). Энергия взрывов, происходящих в радиогалактиках, оценивается в 10^{64} эрг.

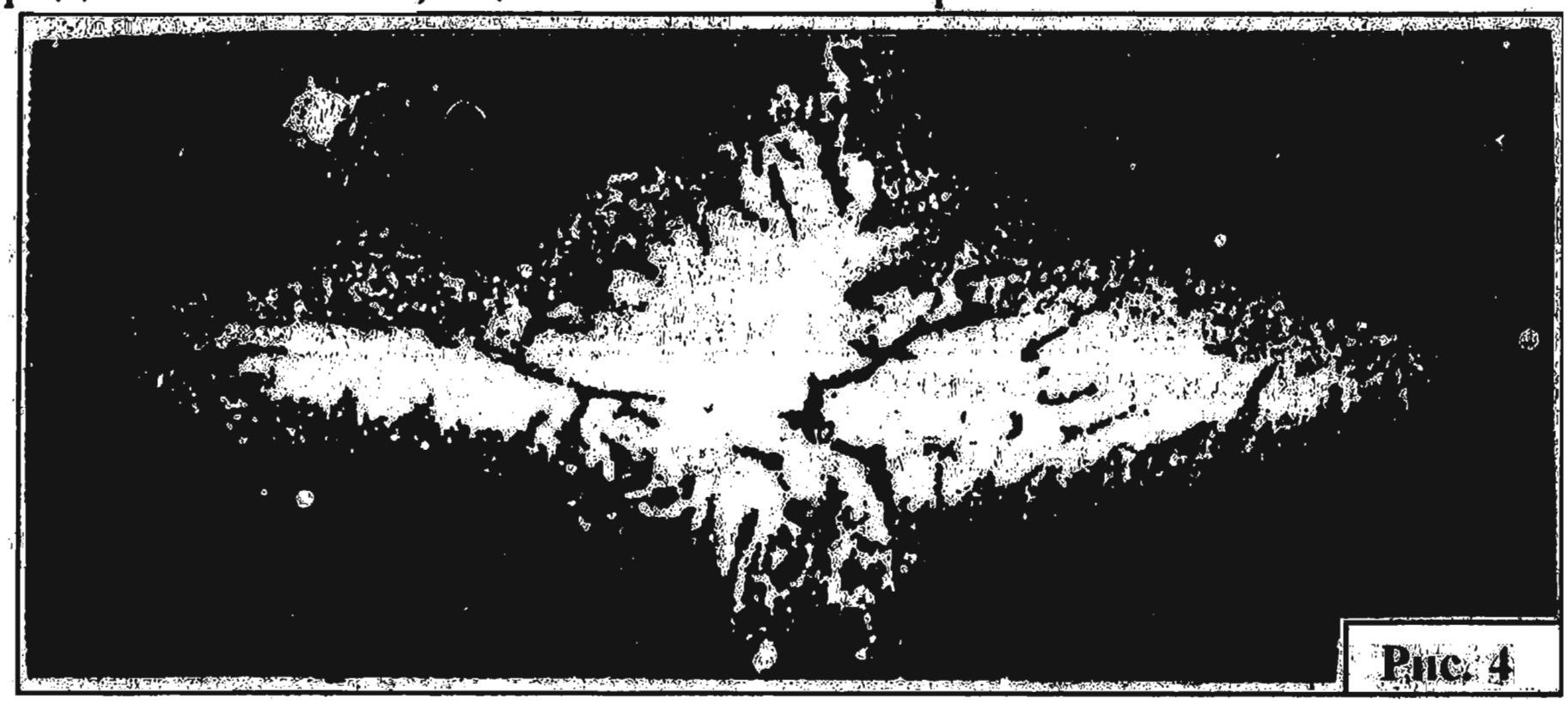

Рис. 4

Откуда берётся эта чудовищная энергия, астрономия объяснить не может, так как ядерный источник энергии для этого совершенно недостаточен. Переход в гелий вещества целой галактики, состоящей полностью из водорода, дал бы только 10^{63} эрг. Но такой переход не может быть единовременным, он осуществляется в течение миллиардов лет, да и галактик таких нет в природе.

Чтобы глубже разобраться в этих проблемах, оценим, в цифрах мощности поглощения, создания новой массы и излучения Солнца и других звёзд. Согласно (28) мощность поглощения Солнца будет

$$N_{погл} = \alpha^3 m_o^3 / 32\pi^2 \rho_э^2 r_o^4 = 7{,}47 \cdot 10^{41} \text{ эрг/с.}$$

В виде света излучается мощность [13]

$$N_{изл} = 3{,}8 \cdot 10^{33} \text{ эрг/с.}$$

В соответствии с формулой (31) на создание новой массы внутри Солнца Δm за единицу времени должна затрачиваться мощность

$$N_{созд} = m_o \alpha C^2 / k = 5{,}35 \cdot 10^{36} \text{ эрг/с.}$$

Из сопоставления этих цифр видно, что гравитационная энергия запасается внутри Солнца, так как

$$N_{погл} >> N_{изл} + N_{созд}.$$

Если принять, что Солнце существует в своём сегодняшнем состоянии около 15 млрд лет ($4{,}71 \cdot 10^{17}$ с), то за это время внутри него скопилась бы гравитационная энергия

$$E_{погл} = N_{погл} \cdot 4{,}71 \cdot 10^{17} = 3{,}5 \cdot 10^{59} \text{ эрг.}$$

Это значение соизмеримо с энергией взрыва в галактике М82, о которой упоминалось ранее. Звёзды Ван-Маанена и Вольф 457 (белые карлики) только за 1 млрд лет накопили бы внутри себя энергию соответственно

$$E_{погл} = 5{,}37 \cdot 10^{64} \text{ эрг},$$
$$E_{погл} = 5{,}90 \cdot 10^{69} \text{ эрг}.$$

Этой энергии вполне достаточно, чтобы объяснить энергию взрывов, происходящих в радиогалактиках и других загадочных объектах Вселенной.

Существует ещё одна проблема энергетики звёзд, требующая своего осмысления. Суть в том, что с ростом масс звёзд их светимость возрастает. Применительно к Солнцу это означает, что значительный рост светимости, создаваемый ростом массы, должен был бы, как утверждается в [4], сжечь на Земле всё живое. И хотя на Земле наблюдается потепление, всё же можно считать, что за последний миллиард лет радикальных изменений климата Земли не произошло. Следовательно, не изменилось количество тепловой энергии, получаемой Землёй от Солнца.

Наше светило с Земли выглядит как гладкий огненный диск. Однако вся поверхность Солнца возбуждена, кипит, бурлит и извергается в виде раскалённых протуберанцев. Для иллюстрации на рис. 5 приведена фотография [7] части солнечной поверхности в лучах водорода. Энергия, освободившаяся внутри Солнца, делает его чрезмерно горячим.

Рис. 5

Температура поверхности достигает 6000 К. Огромный поток тепла выбрасывается из недр Солнца наружу, откуда он изливается в окружающее пространство в виде радиации.

Напомним, что светимостью называется количество световой энергии, излучаемое звездой в единицу времени. В работе [3] утверждается, что светимость звёзд с массами, в несколько раз превышающими солнечную, пропорциональна кубу масс. Ядерное горючее таких звёзд может быть израсходовано в несколько десятков миллионов лет. Для звёзд с массой Солнца этот период затягивается до 13 - 15 млрд лет. Звёзды с массами вдвое меньше солнечной остаются в начальном состоянии почти 100 млрд лет.

Из этого можно заключить, что светимость звёзд типа Солнца увеличивается слабе, чем у звёзд с большими массами. Однако дальнейшие рассуждения, за неимением у нас более точных данных, проведём, исходя из кубического закона роста светимости Солнца. В качестве интервала времени возьмём последний миллиард лет.

При анализе роста светимости Солнца следует учесть не только увеличение его массы в соответствии с формулой (8), но и одновременное возрастание вследствие этого его объёма. Полагая, что средняя плотность Солнца остаётся неизменной, с помощью уравнения (8) можно найти выражение для изменения радиуса Солнца от времени в зависимости от изменения массы:

$$\frac{r}{r_o} = \sqrt[3]{\frac{m}{m_o}} = \sqrt[3]{e^{\frac{\alpha}{k}t}} = e^{\frac{1}{3}\frac{\alpha}{k}t},$$

где r_o - радиус Солнца при t = 0.

Мощность светового излучения Солнца согласно диаграмме "радиус - светимость" обратно пропорциональна четвёртой степени из его радиуса. Поэтому с учётом двух указанных факторов светимость Солнца возрастает значительно слабее, чем предполагается в работе [4], а именно в отношении

$$E/E_o = (m/m_o)^3/(r/r_o)^4 = e^{(5/3\ \alpha/k)\,t}.$$

Согласно табл. 2 масса Солнца в течение последнего миллиарда лет возросла в 1,098 раза. За это время его радиус вырос в 1,0317 раза. Следовательно, светимость Солнца за один миллиард лет увеличилась в 1,1687 раза. Известно, что энергия излучения, поглощаемая удалёнными от Солнца объектами, в том числе Землёй, убывает обратно пропорционально квадрату расстояния [9]. Поскольку получаемое Землёй от Солнца количество энергии в течение рассматриваемого отрезка времени не менялось, можно утверждать, что одновременно с ростом массы и светимости Солнца увеличивалось расстояние между Солнцем и Землёй. Это увеличение расстояния лишь на первый взгляд кажется кощунственным и подрывающим наши представления о незыбленном порядке вещей в природе, о неизменно медленном увядании Солнечной системы. Из астрономических наблюдений известно, например, что Луна каждые 100 лет удаляется на 1,5 метра от Земли. Почему же это не может происходить с Землёй и другими планетами?

Подсчитаем, каким должен быть прирост расстояния между Землёй и Солнцем, чтобы компенсировать рост светимости Солнца. Очевидно, что отношение радиусов земной орбиты в конце $r_{орб}$ и начале $r_{o\ орб}$ рассматриваемого интервала времени должно быть следующим :

$$r_{орб}/r_{o\ орб} = \sqrt{\frac{E}{E_o}} = 1{,}08. \qquad (32)$$

В настоящее время радиус орбиты Земли $r_{орб} = 1{,}495 \cdot 10^{13}$ см. С учётом (32) радиус орбиты миллиард лет назад был $r_{o\ орб} = 1{,}380 \cdot 10^{13}$ см. Прирост расстояния за это время $\Delta r_{орб} = 0{,}115 \cdot$

$\cdot 10^{13}$ см. Средний прирост радиуса орбиты Земли за сто лет составляет

$$\Delta r_{орб} = 1{,}15 \cdot 10^{5} \text{ см} = 1{,}15 \text{ км}.$$

Относительные приросты радиусов орбит за 100 лет составляют :

для Луны $\Delta r_{орб}/r_{о\ орб} = 3{,}91 \cdot 10^{-9}$,

для Земли $\Delta r_{орб}/r_{о\ орб} = 7{,}70 \cdot 10^{-9}$.

Как видим, относительный прирост расстояния между Солнцем и Землёй, необходимый, чтобы компенсировать рост светимости Солнца, только в 1,97 раза превысил наблюдаемый аналогичный относительный прирост расстояния между Землёй и Луной. Однако мы, вероятно, завысили прирост светимости Солнца. Поэтому реальный прирост радиуса орбиты Земли может быть меньше.

Что же нарушает равновесие между центробежной силой и силой тяжести указанным образом? Ведь именно эти силы определяют формы орбит планет и спутников. Это рассогласование не велико и проявляется только при очень длительном воздействии слабых сил. Определим величину и механизм изменения этих сил в последующих разделах данной работы. Это тем более необходимо, что сам факт практического совпадения относительных приростов радиусов орбит таких разных космических объектов, каковыми являются Земля и Луна, не случаен.

8. ЧЁРНЫЕ ДЫРЫ И КОРОТКО-ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ПУЛЬСАРЫ

Чёрными дырами названы звёзды, которые предположительно имеют настолько большие массы и малые размеры, что свет не может преодолеть силу тяжести и покинуть звезду. Известно [14], что для ухода одного компонента из двойной системы масс его скорость должна достигать некоторого критического значения, называемого второй космической скоростью. Эта скорость определяется формулой

$$V = \sqrt{\frac{2fm_o}{r_o}} \quad .$$

Если считать, что световая волна обладает массой кванта света, и вместо скорости V в этом выражении подставить скорость света $C = 3 \cdot 10^{10}$ м/с, решить его относительно радиуса звезды r_o, то получим значение гравитационного радиуса звезды с массой m_o :

$$r_o = 2fm_o/C^2 \, . \qquad (33)$$

Если радиус звезды меньше этого значения, то тяжёлая световая волна или квант света не может ее покинуть и звезда должна погаснуть для остального мира. Увидеть чёрную дыру невозможно. Поэтому попытки её (их) обнаружить сводятся к поиску вторичных явлений из области необычно сильных гравитационных взаимодействий в центрах галактик. Имеется также теория Хокинга, о которой упоминается в [12], согласно которой из-за "испарения" чёрных дыр происходит полное совпадение излучения чёрной дыры с излучением обычного нагретого тела.

В теории эфира имеется ещё одно условие, которое ограничивает размер радиуса чёрноїї дыры. Дело в том, что тяжёлая световая волна обладает не только корпускулярными свойствами и, следовательно, подвержена действию силы тяжести, но также обладает волновыми свойствами и, следовательно, распространяется как волна. Поэтому можно ожидать , что она сносится потоком эфира по направлению к центру звезды со скоростью $V_г$, определяемой формулой (9). Очевидно, что условием невозможности для волны света покинуть чёрную дыру будет :

$$V_{го} \geq C. \qquad (34)$$

С учётом (9) условие (34) примет вид

$$r_{o\,min} \leq \sqrt{\frac{m_o \alpha}{4C\rho_э \pi}} \leq \sqrt{\frac{fm_o}{C\alpha}} \qquad (35)$$

При $\alpha = 1$ 1/с и $\rho_э = 1{,}19 \cdot 10^6$ г/см^3 минимальный радиус звезды с массой Солнца, при котором звезда исчезает из поля зрения, будет

$$r_{o\,min} = 670 \text{ км.}$$

Значение минимального радиуса $r_{o\,min}$ для звёзд с массой Солнца соответствует порядку величин радиусов реально наблюдаемых звёзд типа белых карликов. Самый маленький из известных белых карликов - звезда Вольф 457 [13] имеет массу $m_o = 1{,}01 \cdot 10^{33}$ г и радиус $r_o = 700$ км $= 0{,}7 \cdot 10^8$ см. Минимальный радиус для этой массы согласно формуле (35) будет $r_{o\,min} =$ $= 477$ км $= 0{,}477 \cdot 10^8$ см. Белый карлик - звезда Ван-Маанена имеет массу $m_o = 0{,}28 \cdot 10^{33}$ г и радиус $r_o = 4900$ км $= 4{,}9 \cdot 10^8$ см. Минимальный радиус для массы этой звезды $r_{o\,min} = 253$ км $= 2{,}53 \cdot 10^7$ см. Таким образом можно утверждать, что белые карлики находятся недалеко от порога видимости звёзд.

Гравитационный радиус чёрных дыр, определённый формулой (33), некоторые физики и астрономы, являющиеся сторонниками общей теории относительности, охотно рассматривают в контексте с переменными звёздами - пульсарами. Большинство пульсаров излучают радиоволны и рентгеновское излучение с очень коротким периодом $T = 1$ с, но известны также самые короткопериодические пульсары [14] : PSR0835-45 с периодом 0,089 с и PSR0531+21 с наименьшим периодом 0,033 с.

Кое-кто склонен считать, что пульсарами являются нейтронные звёзды с радиусом около 10 км. Формула (33) дает гравитационный радиус для звезды с массой Солнца $r_o = 2{,}98$ км. Утверждается, что любая другая звезда была бы разорвана центробежными силами из-за быстрого вращения этих звёзд. Период вращения равен периоду пульсаций. Это соображение послужило самым сильным аргументом в пользу того, что пульсары - это нейтронные звёзды и , собственно говоря, доказательством самого существования нейтронных звёзд. Эти гипотетические звёзды никогда ещё не наблюдались. Не было произведено также непосредственных измерений радиусов нейтронных звёзд [14].

Попробуем составить своё собственное представление о том, не могут ли некоторые из реально существующих и наблюдаемых белых карликов выступать в роли пульсаров. Для

оценки получим условие в виде отношения силы тяжести на поверхности вращающейся звезды к центробежной силе, которое , чтобы звезда не разорвалась, должно быть больше или равно единице :

$$F_{тяж}/F_{ц.б} = f\,mT^2/4\pi^2 r_o^3 \geq 1, \qquad (36)$$

где T - период вращения звезды; m - масса звезды; r_o - радиус звезды.

Рассмотрим самый распространённый период вращения короткопериодических пульсаров [13] T = 1 с. Если бы с таким периодом вращалась и излучала радиоволны звезда белый карлик Вольф457 (параметры см. в табл. 3), то сила тяжести на её поверхности почти в пять раз превышала бы центробежную силу. Этот пример показывает, что часть белых карликов с параметрами, близкими к звезде Вольф 457, вполне могут быть короткопериодическими пульсарами. Наиболее распространённый в природе период пульсаций и, следовательно, период вращения T = 1 с не может привести их к разрушению центробежными силами. При этом следует особо подчеркнуть, что это реально существующие и наблюдаемые, а не придуманные звёзды.

Подставив в формулу (36) вместо радиуса звезды r_o значение $r_{o\,min}$ из формулы (35), получим отношение силы тяжести к центробежной силе на поверхности вращающейся звезды, находящейся на пороге видимости:

$$F_{тяж}/F_{ц.б} = \frac{T^2}{4\pi^2}\sqrt{\frac{C^3\alpha^3}{fm}} = 0{,}5 \cdot 10^{18}\frac{T^2}{\sqrt{m}} \geq 1. \qquad (37)$$

Массы белых карликов заключены в пределах $m = (0{,}2 \div 1.2)\,M_c$, где $M_c = 2 \cdot 10^{33}$ г - масса Солнца. Эти пределы определены учёными Л.Д. Ландау, С. Чандрасекаром из условия устойчивости холодного вырожденного газа [13]. Для наиболее широко наблюдаемого во Вселенной периода вращения короткопериодических пульсаров T = 1 с рассматриваемый диапазон масс белых карликов удовлетворяет условию (37). Для звезды с массой Солнца он равен 11,75. Следовательно, эти звёзды не могут быть разорваны центробежными силами.

Для пульсаров PSR0845-45 с периодом T = 0,089 с и PSR0531+21 с периодом T = 0,033 с выполнение критерия (37) требует очень малых масс, меньших даже, чем массы красных карликов [13]:

$$m = (0{,}2 \ \ldots \ 0{,}08) M_c.$$

Поэтому следует найти другие объяснения наблюдаемых явлений. В работе [3] высказывается предположение, что у таких пульсаров может быть несколько излучающих радиоволны горячих пятен вблизи полюсов. При наклоне оси вращения к экватору (рис. 6) за время одного оборота излучение двух горячих пятен будет видно с Земли дважды, четырёх - четыре раза и т.д. Это равносильно увеличению периода вращения соответсвенно в два, четыре раза и так далее. Помимо этого препятствовать разрыву звёзд центробежными силами могут и другие причины. С нашей точки зрения, например, внешние слои газовой оболочки звёзд могут вращаться с меньшей скоростью, чем плотное ядро, внутри которого протекают ядерные реакции и из которого исходит излучение. Известно, что ядро Солнца [6] простирается от центра до расстояния примерно 1/3 внешнего радиуса.

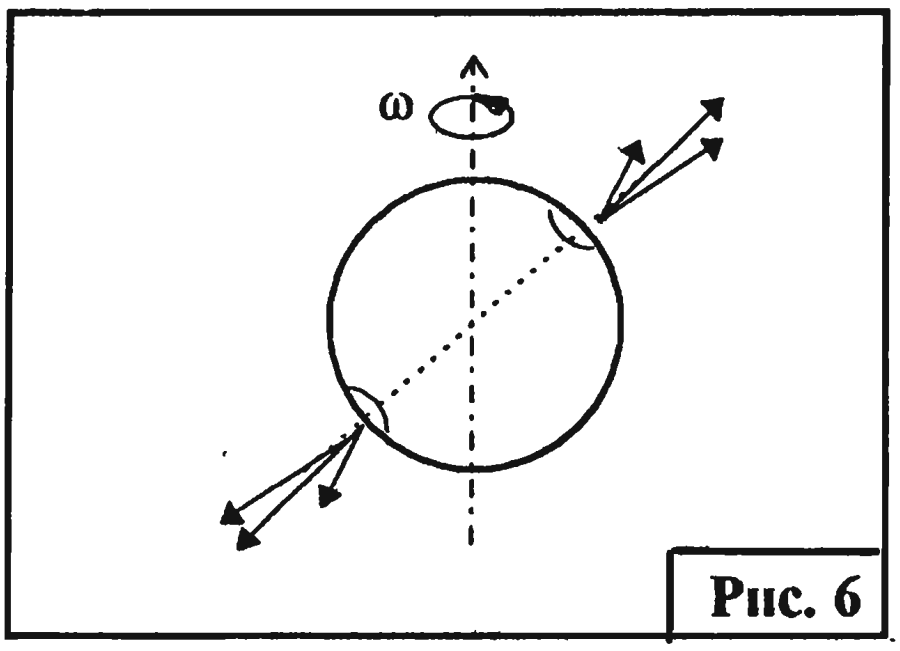

Рис. 6

Если формулу (36) разрешить относительно радиуса r_o, считая его равным радиусу ядра звезды и полагая, что основная масса m_o звезды сосредоточена именно в ядре, то получим ещё один критерий :

$$r_{o\ ядра} \leq \sqrt[3]{\frac{m_o f T^2}{4\pi^2}} .$$

Ядро звезды, размеры которого удовлетворяют этому критерию, не может быть разорвано центробежными силами. Проверим этот критерий для параметров звезды - белого карлика Вольф 457 с массой $m_o = 1{,}01 \cdot 10^{33}$ г и радиусом $r_o = 0{,}7 \cdot 10^8$ см. Полагаем, что ядро такой звезды вращается с самым коротким из известных периодов T = 0,033 с. Тогда

$$r_{o\ ядра} = 0{,}123 \cdot 10^{8}\ см. \qquad (38)$$

Как видно, радиус плотного ядра этой звезды составил примерно 1/5 радиуса. Кроме того, ранее нами был вычислен минимальный радиус звезды с массой звезды Вольф 457, находящейся на пороге видимости: $r_{o\ min} = 0{,}477 \cdot 10^{8}$ см. Ядро, определяемое значением (38), составляет даже меньше 1/3 её внешнего радиуса. Это соотношение между внешними размерами звёзд и их ядрами типично для всех звёзд Вселенной, включая Солнце [6], что говорит в пользу высказанного предположения. Можно ожидать поэтому, что пульсар PSR0531+21 представляет собой быстровращающуюся звезду типа белого карлика, находящуюся на пороге видимости и пороге стабильного существования.

9. ЭФИРНЫЙ ВИХРЬ С ВРАЩАЮЩИМСЯ ЦЕНТРАЛЬНЫМ МАССИВНЫМ ТЕЛОМ

Астрономические наблюдения показывают поражающее единообразие широко распространённых во Вселенной вращательных движений. Звёзды в галактиках вращаются в одном направлении. В направлении вращения Млечного пути вращается вокруг своей оси Солнце. Планеты солнечной системы обегают вокруг Солнца в одном направлении, совпадающем с направлением вращения самого Солнца. Более того, их собственное вращение вокруг своих осей, за редким исключением, совпадает с их направлением движения вокруг Солнца и его собственным вращением. Спутники планет также в большинстве вращаются в сторону вращения самих планет. Это единообразие вращательных движений плохо сочетается с представлениями о "Большом взрыве первоатома", якобы породившем Вселенную. Взрыв по своей природе должен был породить хаос, а не наблюдаемую закономерность.

Всё это наводит на мысль, что существует общий приводной механизм, действующий во всех перечисленных случаях. Таким механизмом могут служить эфирные вихри, которые, по-видимому, широко распространены в космосе. Без их учёта невозможно объяснить широкое распространение и единообразие вращательных движений во Вселенной, а также ряд дру-

гих, связанных с этим проблем. Наука, например, до сих пор не смогла объяснить несоразмерно большой момент количества движения планет солнечной системы и особенности строения спиральных галактик.

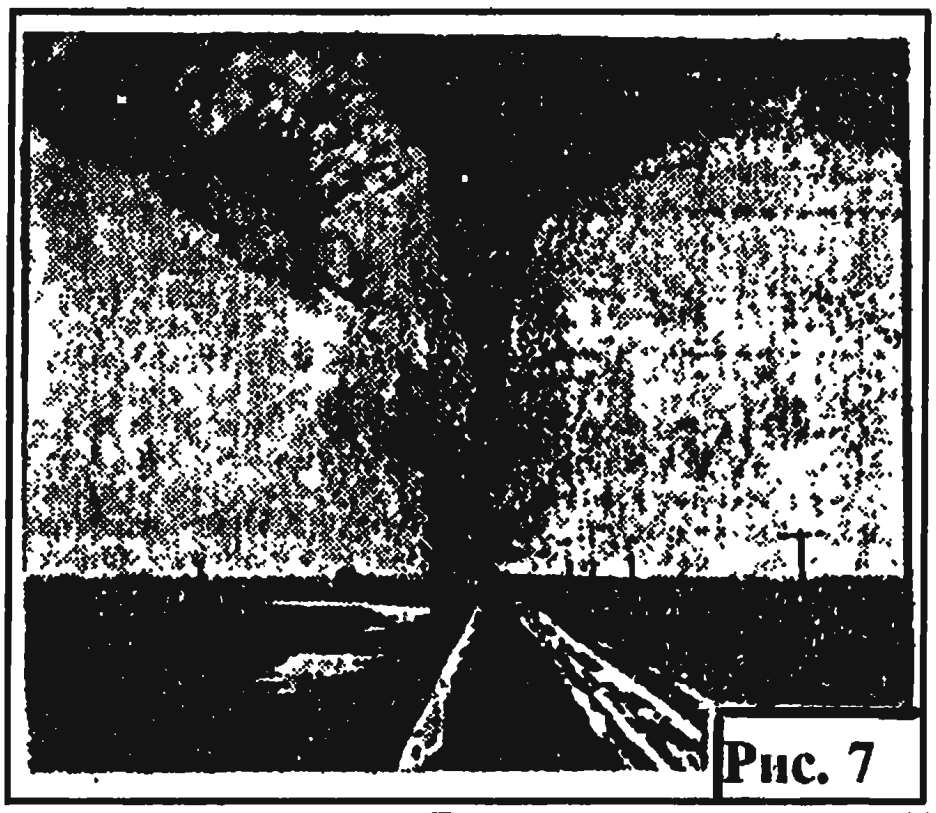

Рис. 7

Вихри широко распространены в природе Земли. Мы знаем атмосферные вихри, водовороты (рис. 7). Известно, что слив воды из любой ёмкости через отверстие сопровождается образованием в воде вихря (вихревой воронки), который вовлекает в своё вращение окружающую массу воды и находящиеся в ней плавающие предметы.В качестве такой воронки для слива эфира в космосе выступают материальные тела, непрерывно поглощающие эфир. Радиальное течение к стоку-телу является неустойчивым и сворачивается в устойчивый вихресток.

В аэродинамике широко используется вихревое моделирование многих очень сложных реальных вихревых течений воздуха, возникающих около самолетов и ракет в полёте. Теоретически вихри могут существовать в виде бесконечных вихрей, так как согласно следствию из теоремы Гельмгольца они не могут оканчиваться остриём [18]; вихри могут оканчиваться на границе различных сред; известны вихревые кольца.

Опишем течение около эфирного вихря с центральным массивным телом потенциалом скоростей вихрестока :

$$\varphi = \alpha m/4\pi\rho_э r + \omega^*_В r^{*2}_{оВ} \psi , \qquad (39)$$

где m - масса тела; $\omega^*_В$ - угловая скорость вращения ядра вихря с радиусом $r_{оВ}$; ψ и θ - угловые координаты (рис. 8); r - радиальная координата. Начало сферических координат совпадает с центом 0 сферического тела. Эфир внутри вихря вращается по закону вращения твёрдого тела [18]

$$U^* = \omega^*_В r \sin\theta. \qquad (40)$$

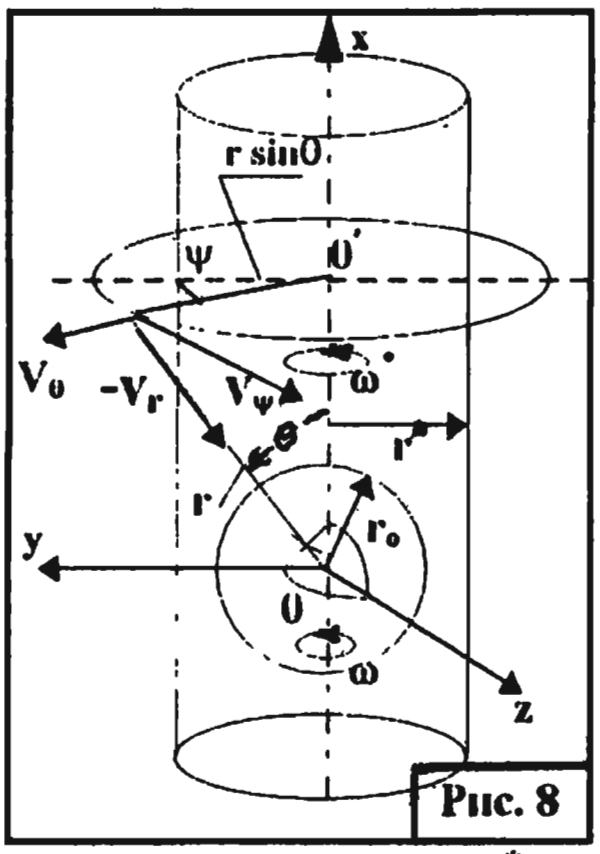

Рис. 8

В данной задаче поступательное движение тела и вихря отсутствует. Метод наложения потенциальных потоков позволяет добавить его позже. Влияние сжимаемости эфирного газа отсутствует из-за небольшой скорости вращения и радиального течения. Течение вне вихря является потенциальным. С помощью потенциала скоростей (39) можно записать проекции скоростей эфира вне вихря :

$$V^*_r = \partial\varphi/\partial r = -\alpha m/4\pi\rho_э r^2, \quad (41)$$

$$V^*_\theta = (1/r)\,\partial\varphi/\partial\theta = 0, \quad (42)$$

$$V^*_\psi = (1/r\sin\theta)\,\partial\varphi/\partial\psi = \omega^*_В r^{*2}_{оВ}/(r\sin\theta). \quad (43)$$

Решение (39), (41) - (43) удовлетворяет уравнению Лапласа и граничным условиям на бесконечности. Угловая скорость вращения ω и радиус r_o центрального тела не совпадают с угловой скоростью вращения $\omega^*_В$ и радиусом $r^*_{оВ}$ ядра эфирного вихря.

Как было показано в разделе 3, течение эфира оказывает на тело силовое воздействие вне зависимости от собственного движения тела. Поэтому вращательное движение эфира внутри ядра вихря будет увеличивать со временем угловую скорость ω центрального тела. Течение эфира вне ядра вихря с окружной скоростью V^*_ψ согласно формуле (13) также оказывает силовое воздействие на спутники центрального тела, увеличивая их окружные скорости. Это до сих пор не учитывалось наукой и ставило астрономию в тупик в попытках объяснить некоторые связанные с этим явления.

Рассмотрим подробнее силовое воздействие эфирного вихря на центральное тело. Обратимся для этого к дифференциальному уравнению вращательного движения твёрдого тела вокруг оси :

$$J_o d\omega/dt = M.$$

В этом уравнении J_o - момент инерции сферического тела; ω - угловая скорость вращения тела; t - время; M - момент от силы F, действующей на тело со стороны движущегося эфира. Проинтегрируем это уравнение и найдем зависимость угловой скорости от времени:

$$\omega = (M/J_o)t + \omega_o. \qquad (44)$$

Момент инерции однородного шара известен [19] :

$$J_o = (3/5)\, mr_o^2 . \qquad (45)$$

Здесь m - масса центрального тела, имеющего радиус r_o. Далее запишем момент от сил со стороны вращающегося эфира, приложенный к сферическому телу :

$$M = \iiint_W r \sin\theta dF = \frac{2}{5}\, \alpha\omega^*_B r_o^2 m, \qquad (46)$$

где W - объём шара; dF - элементарная сила, приложенная к элементарной массе тела dm. Сила определяется в соответствии с формулой (13) для скорости $V^* = U^*$ (см. формулу (40)).

Подставим в уравнение (44) выражения J_o и M из (45) и (46). В результате получим

$$\omega = 2/3\, \alpha\omega^*_B t + \omega_o. \qquad (47)$$

Полученная формула определяет закон увеличения угловой скорости вращения массивного тела, находящегося внутри эфирного вихря, от времени.

Формула (47) может быть использована для решения обратной задачи, то есть для определения угловой скорости вращения ядра эфирного вихря ω^*_B по известной угловой скорости центрального массивного тела :

$$\omega^*_B = 3/2\, \frac{\omega - \omega_0}{t\alpha} . \qquad (48)$$

Сложность указанной задачи состоит в том, что, несмотря на кажущуюся простоту этой формулы, при её реализации необходимо знать угловую скорость вращения центрального тела без посторонних влияний на её величину со стороны других космических тел или других событий в жизни этого тела, которые могли изменить эту скорость. Кроме того, нужно знать

время, в течение которого происходило раскручивание, и начальную угловую скорость ω_o.

Применим формулу (48) к расчёту угловых скоростей эфирных вихрей Солнца и планет солнечной системы. Для современного значения угловой скорости вращения Солнца $\omega = 2{,}9 \cdot 10^{-6}$ рад/с и времени существования Солнца как звезды $t = 15$ млрд лет при $\omega_o = 0$ угловая скорость вращения солнечного эфирного вихря будет

$$\omega^*_{в1} = 0{,}925 \cdot 10^{-23} \text{ рад/с.}$$

Помимо этого определим ещё одно значение $\omega^*_{в2}$ солнечного вихря, исходя из времени существования солнечной планетной системы $t = 3{,}5$ млрд лет. При этом полагаем, что в момент образования планет момент количества движения был передан планетам, а вращение самого Солнца было практически остановлено:

$$\omega^*_{в2} = 3{,}96 \cdot 10^{-23} \text{ рад/с.}$$

Результаты расчётов угловых скоростей эфирных вихрей около планет солнечной системы для времени $t = 3{,}5$ млрд лет приведены в табл. 3. В этой таблице в первом столбце приведены названия планет, а в последующих столбцах даны значения масс, радиусов, угловых скоростей планет. В седьмом столбце приведены угловые скорости эфирных вихрей.

Таблица 3

Планеты	Масса, г	Радиус, см	Угловая скорость планеты, рад/с	Радиус орбиты, см	Окружная скорость, см/с	Угловая скорость вихря, рад/с
Земля	$5.98 \cdot 10^{27}$	$6.37 \cdot 10^{8}$	$7.28 \cdot 10^{-5}$	$1.49 \cdot 10^{13}$	$2.98 \cdot 10^{6}$	$9.93 \cdot 10^{-22}$
Марс	$6.57 \cdot 10^{26}$	$3.39 \cdot 10^{8}$	$5.98 \cdot 10^{-5}$	$2.28 \cdot 10^{13}$	$2.41 \cdot 10^{6}$	$9.68 \cdot 10^{-22}$
Юпитер	$1.89 \cdot 10^{30}$	$6.99 \cdot 10^{8}$	$1.76 \cdot 10^{-4}$	$7.88 \cdot 10^{13}$	$1.31 \cdot 10^{6}$	$2.40 \cdot 10^{-21}$
Сатурн	$5.68 \cdot 10^{29}$	$5.75 \cdot 10^{8}$	$1.71 \cdot 10^{-4}$	$1.42 \cdot 10^{14}$	$0.97 \cdot 10^{6}$	$2.33 \cdot 10^{-21}$
Уран	$8.78 \cdot 10^{28}$	$2.55 \cdot 10^{8}$	$1.63 \cdot 10^{-4}$	$2.87 \cdot 10^{14}$	$0.68 \cdot 10^{6}$	$2.23 \cdot 10^{-21}$
Нептун	$1.03 \cdot 10^{29}$	$2.50 \cdot 10^{8}$	$1.10 \cdot 10^{-4}$	$4.60 \cdot 10^{14}$	$0.54 \cdot 10^{6}$	$1.50 \cdot 10^{-21}$

С течением времени угловая скорость вращения Земли возрастает. В соответствии с формулой (47) каждые 100 лет она увеличивается на величину

$$\Delta\omega = \omega - \omega_o = 2\alpha\omega^*_{в} t_{100}/3 = 2{,}08 \cdot 10^{-12} \text{ рад/с.}$$

Среднее приращение угловой скорости за этот период

$$\Delta\omega_{ср} = \Delta\omega/2 = 1{,}04 \cdot 10^{-12} \text{ рад/с.}$$

Для Земли современная угловая скорость $\omega_o = 7{,}28 \cdot 10^{-5}$ рад/с.

В результате раскручивания земные сутки в среднем за 100 лет укорачиваются на время

$$\Delta T_{100} = 2\pi/\omega_o - 2\pi/(\omega_o + \Delta\omega_{ср}) = 1{,}235 \cdot 10^{-3} \text{ с.}$$

Это очень маленькая величина, но она в 1,23 раза превышает величину торможения Земли приливными силами от Луны, составляющими согласно [21] 10^{-3} с в 100 лет или 10^{-5} с в год. Однако эта величина несоизмерима мала по сравнению с ежегодными колебаниями скорости вращения Земли вокруг своей оси. Выяснено [21], что в конце XIX века Земля спешила более чем на 1 с в год. После 1900 года, она отставала менее чем на 1 с в год. Начиная с 1920 года она стала снова спешить.

Как относиться к полученному результату? Он, без сомнения, даёт пищу для размышлений, но его не стоит абсолютизировать. Налицо одинаковый порядок значений приливного торможения Земли Луной и её раскручивания эфирным вихрем. Расхождение в 1,235 раза не должно казаться большим, если учесть, что расчёт раскручивания Земли проводился со многими неизвестными, которые могут влиять на этот процесс. Мы не знаем, например, когда и как Земля и Луна образовали тесную пару и, следовательно, не знаем, правильно ли мы выбрали время 3,5 млрд лет в формуле (48). Не знаем, можно ли суммарный эффект от торможения и раскручивания получать поростым суммированием. Наконец, мы не знаем, чем вызваны ежегодные колебания в скорости вращения Земли и как они отражаются на приливном торможении и раскручивании Земли вихрем.

Уже после того как этот расчёт был выполнен, появилось интересное научное сообщение. Австралийские учёные изучили древнейшие отложения на местах береговой линии, существовавщей там 900 млн лет назад. Они пришли к выводу, что скорость вращения Земли замедляется. По их мнению, 900 млн лет назад земные сутки составляли всего 18 ч. В то же время они с удивлением отмечают, что биоритм человека, сформиро-

вавшийся в те далекие времена и сохранившийся до наших дней, составляет 30 ч. Почему?

Если все-таки Земля разгоняется в своём вращении, а не тормозится и земные сутки не увеличиваются, а сокращаются, то расчёт по формуле (47) приводит именно к тому, что 900 млн лет назад земные сутки были равны 30 ч и соответствовали биоритму человека. Интересно? Но где истина?!

10. ФОРМА РЕАЛЬНОГО ЭФИРНОГО ВИХРЯ

Рассмотрим вопрос о том, какую форму должен иметь реальный вихрь около массивного тела. Как показано выше, при вихревом моделировании явлений, происходящих в космосе, достаточно предположить, что этот вихрь имеет постоянное сечение и простирается в бесконечность по обе стороны от центрального тела. Однако трудно представить себе наличие во Вселенной огромного числа таких бесконечных вихрей. Скорее всего, сечение эфирного вихря увеличивается по мере удаления от центрального тела, представляющего собой сток (рис. 9). Такую форму имеют, например, вихревые воронки при сливе воды из ёмкости через отверстие. При этом должна выполняться теорема Гельмгольца о том, что напряжение вихревого шнура I остаётся неизменным по его длине, то есть

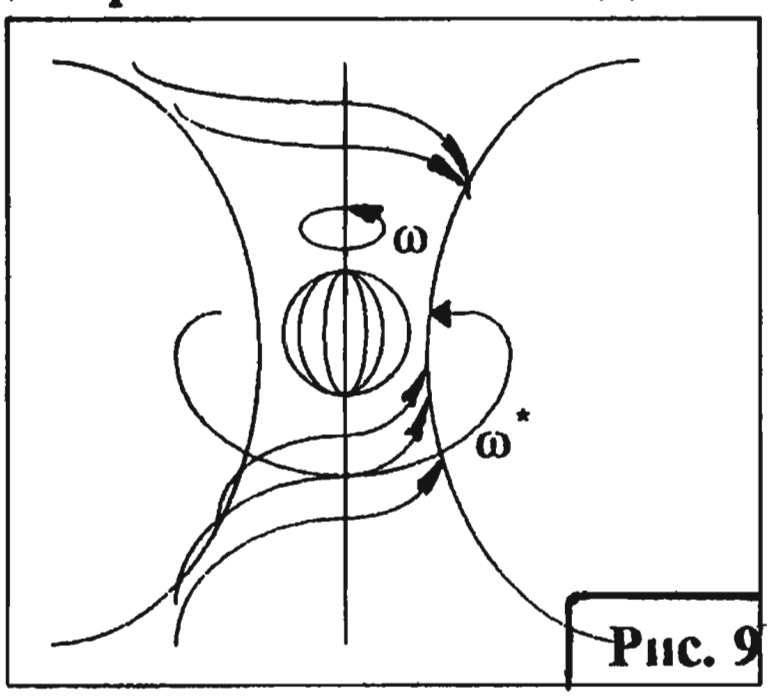

Рис. 9

$$I = 2\iint_S \omega \cdot dS = \text{const.}$$

Здесь ω - угловая скорость вращения вихря; S - поперечное сечение вихря. Применительно к эфирному вихрю, имеющему площадь поперечного сечения $S = \pi r^{*2}_{o}$ и вращающемуся с постоянной угловой скоростью $\omega = \omega^{*}_{B}$, эта теорема выродится в равенство

$$\omega^{*}_{B} r^{*}_{oB}{}^{2} = \text{const.}$$

Это равенство означает, по сути дела, постоянство момента количества движения по длине вихря.

Величина $\omega^*_B r^{*2}_{oB}$ входит в выражение (39) для потенциала скоростей, описывающего внешнее течение эфира около вихря. Поскольку она постоянна по длине вихря, выражения (39), (41) ÷ (43) не будут изменяться при изменении радиуса r^*_{oB}, если одновременно изменяется угловая скорость вращения ядра эфирного вихря в соответствии с формулой

$$\omega^*_B = \text{const}/r^{*2}_{oB}.$$

Когда радиус сечения вихря r^*_{oB} становится бесконечно большим, угловая скорость вращения ω^*_B становится равной нулю. Поэтому реальные эфирные вихри около массивных тел имеют фактически ограниченную протяжённость.

Указанием на уменьшение угловой скорости вращения вдоль оси вихря по мере удаления от экваториальной плоскости центрального тела служат наблюдения за вращением Солнца. Являясь газообразным шаром, Солнце вращается не так, как твёрдое тело. Наблюдения за солнечными пятнами и спектральный анализ [15] показали, что быстрее всего обращаются экваториальные точки, совершающие полный оборот за 25 дней. Чем дальше от экватора, тем больше время обращения. Под широтой 40° оно уже составляет свыше 27 дней. Под широтой 80° время обращения доходит до 34 дней. Вращение Юпитера вокруг оси [15] имеет ту же особенность. Попутно отметим, что причина загадочного "экваториального ускорения" остаётся загадочной для науки и не разрешена по сегодняшний день.

11. РАДИУСЫ КОСМИЧЕСКИХ ЭФИРНЫХ ВИХРЕЙ. ВЛИЯНИЕ ЭФИРНЫХ ВИХРЕЙ НА РАДИУСЫ ПЛАНЕТНЫХ ОРБИТ

Важным вопросом, не имеющим пока ответа, является вопрос о радиусе ядра вихря. Проще всего было бы предположить, что он равен радиусу центрального тела, как в случае образования вихря за счёт сил трения о поверхность вращающегося тела. Однако природа эфирного вихря не связана с трением. Она обусловлена тем, что идеальное радиальное течение

около стока является неустойчивым и вследствие этого сворачивается в вихрь. Течение внутри и снаружи вихря является устойчивым к внешним возмущениям. Поэтому нельзя во всех случаях требовать равенства радиусов тела и вихря, хотя этого равенства нельзя также исключить.

Удобными космическими объектами, позволяющими определить радиус эфирного вихря непосредственно из наблюдений, являются спиральные галактики, в которых звёзды как бы визуализируют границу эфирного галактического вихря. Наблюдения показывают, что звёзды в ядре спиральной галактики обращаются вокруг общего центра по закону твёрдого тела и только звёзды в спиральных рукавах имеют скорости, убывающие по мере удаления от ядра. Такая же картина распределения скоростей, как известно, характерна для течений внутри и вне вихря. Это наблюдение, кроме того, подтверждает сделанное ранее утверждение о том, что радиус эфирного вихря может не совпадать с радиусом сплошного центрального тела, поскольку звёзды в ядре галактики удалены друг от друга на большие расстояния и не представляют собой единого тела. Рисунок спиральных галактик говорит также о том, что вихрь активно формирует скорости движения звёзд и их положения относительно центра галактики.

К сожалению, нет прямых наблюдений объектов солнечной системы, из которых можно было бы определить радиусы эфирных вихрей самого Солнца и планет. Это заставляет искать явления, которые хотя бы косвенно позволили определить эти радиусы. Обратимся для этого к законам движения планет.

Известно, что движение планет по эллиптическим орбитам подчиняется законам Кеплера. Поскольку эллиптические орбиты планет солнечной системы близки к круговым, то это означает, что в любой точке орбиты должно выполняться равенство центробежной силы и силы притяжения от центрального тела, действующих на планету:

$$F_{ц.б} = F_{тяж}, \qquad (49)$$

где

$$F_{ц.б} = m_п U^2/r_{орб}, \quad F_{тяж} = f m_п m/r^2_{орб}. \qquad (50)$$

После подстановки (50) в (49) и необходимых сокращений имеем

$$U^2 = fm/r_{орб}. \qquad (51)$$

В (50) и (51) величины $m_п$ и m представляют собой массы планет и центральной звезды; U - окружная орбитальная скорость планеты; $r_{орб}$ - средний радиус орбиты. В начальный момент времени t = 0, когда $U = U_o$, $m = m_o$ и $r_{орб} = r_{o\ орб}$, условие (51) принимает вид

$$U_o^2 = fm_o/r_{o\ орб}\ . \qquad (52)$$

Как было показано в разделе 2, с течением времени массы тел возрастают согласно закону (8), увеличивая силу притяжения планеты к центральному телу. С другой стороны, под воздействием эфирного вихря центрального тела возрастает окружная скорость планеты при движении по орбите, увеличивая центробежную силу и тем самым препятствуя действию сил притяжения.

Рассмотрим эти процессы для движения планеты за пределами ядра эфирного вихря. В течение малого по космическим меркам отрезка времени изменением среднего радиуса орбиты пренебрежём и будем считать, что $r_{орб} = r_{o\ орб}$. Согласно формулам (13), (14) и (43) сила, с которой эфирный вихрь действует на спутник или планету в направлении окружной скорости эфира по касательной к орбите, будет

$$F = m_п dU/dt = \alpha\, m_п \omega^*_В\, r^{*}{}^2_{оВ} / r_{орб}\ . \qquad (53)$$

Уравнение (53) проинтегрируем, в результате получим выражение для скорости планеты или спутника на орбите

$$U = U_o + \alpha\omega^*_В r^{*}{}^2_{оВ}\, t/r_{орб}. \qquad (54)$$

Подставим в условие (49) массу центрального тела из (8) и скорость из (54). После необходимых преобразований получим

$$U_o^2\left(1+\frac{r_{oB}^{*2} t\omega_B^{*}\alpha}{U_o r_{opb}}\right)^2 = \frac{fm_o e^{\frac{\alpha}{k}t}}{r_{opb}}. \qquad (55)$$

Полагая $r_{орб} = r_{o\ орб}$ и имея в виду соотношение (52), разрешим выражение (55) относительно радиуса вихря :

$$r_{OB}^{*} = \sqrt{\frac{(\alpha/k)\sqrt{fm_o r_{opb}}}{2\alpha\cdot\omega_B^{*}}}. \qquad (56)$$

Формула (56) позволяет определить радиус эфирного вихря около любого массивного тела, если известен радиус равновесной орбиты, на которой сохраняется неизменным во времени равенство центробежной силы и силы притяжения, действующих на находящуюся на ней планету. В качестве равновесной орбиты логично взять орбиту, проходящую по наружной границе эфирного вихря, так как она меняет закон течения эфира вне и внутри ядра вихря. В этом случае $r^*_o = r_{орб.рав}$ и из формулы (56) следует, что

$$r^*_{oB} = r_{орб.\,рав} = \sqrt[3]{fm_o\left(\frac{\alpha / k}{2\alpha \cdot \omega^*_B}\right)^2}. \qquad (57)$$

Согласно этой формуле радиусы эфирных вихрей Солнца и Земли будут

$$r^*_{oB\,C} = 0{,}574 \cdot 10^{12}\ \text{см}, \qquad (58)$$

$$r^*_{oB\,Зем} = 0{,}956 \cdot 10^{9}\ \text{см}. \qquad (59)$$

При подсчёте использовались следующие значения: $m_{oЗем} = 6 \cdot 10^{27}$ г, $\omega^*_{B\,Зем} = 9{,}93 \cdot 10^{-22}$ рад/с, $m_{oC} = 2 \cdot 10^{33}$ г, $\omega^*_{B\,C} = 3{,}96 \cdot 10^{-23}$ рад/с.

Далее разрешим уравнение (55) относительно радиуса орбиты, заменив в нём U_o с помощью (52) и отбросив малые величины В результате получим соотношение

$$\frac{r_{opb}}{r_{0opb}} = e^{\frac{\alpha}{k}t} - \frac{2\alpha \cdot \omega^*_B r^{*2}_{oB}}{\sqrt{fm_o r_{0opb}}}\,t. \qquad (60)$$

Для небольших по космическим масштабам отрезков времени с помощью этой формулы можно записать приращение радиуса орбиты, разложив $e^{\alpha t/k}$ в степенной ряд и удержав в нём линейные по t члены:

$$\Delta r_{opb} = r_{0орб}\left(\frac{\alpha}{k} - \frac{2\alpha \cdot \omega^*_B r^{*2}_{oB}}{\sqrt{fm_o r_{0opb}}}\right)t. \qquad (61)$$

Применим формулы (54) и (61) для определения изменений параметров движения Луны по орбите вокруг Земли для отрезка времени $t_{100} = 3{,}15 \cdot 10^9$ с. В расчётах используем значения $r_{орб\ Луны} = 3{,}844 \cdot 10^{10}$ см, $r^*_{oB\,Зем} = 0{,}965 \cdot 10^9$ см, $\omega^*_{B\,Зем} = 9{,}93 \cdot$

$\cdot 10^{-22}$ рад/с. В результате получаем приращение радиуса орбиты $\Delta r_{орб} = 3$ м, среднее приращение окружной скорости $\Delta U_{ср} = \Delta U/2 = 3{,}8 \cdot 10^{-5}$ см/с и связанное с этим ускоренное движение по орбите на расстоянии $\Delta S = \Delta U_{ср} t_{100} = 1{,}2$ км. Эти цифры близки к известным значениям векового ускорения Луны $\Delta S_{100} = 7{,}45$ км и приращения среднего радиуса орбиты $\Delta r_{орб} = 1{,}5$ м, определённым из наблюдений за движением Луны. Расхождения, видимо, связаны с тем, что формула (57) дала приближённое значение радиуса эфирного вихря Земли. Радиус реального вихря несколько больше. Достаточно положить $r^{*}_{оВ} = 2{,}4 \cdot 10^{9}$ см вместо $r^{*}_{оВ} = 0{,}965 \cdot 10^{9}$ см, чтобы получить значение $\Delta S = 7{,}45$ км, полностью совпадающее с наблюдаемым. При этом получается малая величина $\Delta r_{орб} = 6{,}5$ см. Последнее означает, что наблюдаемое приращение $\Delta r_{орб} = 1{,}5$ м в основном правильно объяснено приливным воздействием Земли на движение Луны и лишь в малой степени оно зависит от эфирного вихря Земли.

Далее обратимся к орбите Земли вокруг Солнца. За 3,5 млрд лет при $\omega^{*}_{В\,С} = 3{,}95 \cdot 10^{-23}$ рад/с, $r^{*}_{оВ\,С} = 0{,}574 \cdot 10^{12}$ см, $r_{орб\ Зем} = 1{,}465 \cdot 10^{13}$ см приращение орбитальной скорости Земли составит величину $\Delta U_{Зем} = 1{,}436$ км/с. Современная скорость Земли $U_o = 29{,}8$ км/с. За один миллиард лет согласно (60) радиус орбиты Земли возрос в отношении

$$r_{орб}/r_{о\,орб} = 1{,}08. \qquad (62)$$

Увеличение радиуса орбиты Земли, обусловленное эфирным вихрем Солнца, как следует из (32), полностью компенсирует возрастающую со временем светимость Солнца и, следовательно, получаемую от него Землёй тепловую энергию. Последнее, как мы помним, обусловлено ростом его массы в соответствии с законом (8). Интересно отметить, что результаты (32) и (62) получены независимо друг от друга. Это лишний раз подтверждает правильность найденных объяснений явления увеличения масс и энергии звёзд, а также существования эфирных вихрей.

12. О СТРОЕНИИ СПИРАЛЬНЫХ ГАЛАКТИК

Строение спиральных галактик имеет две отличительных особенности [13,14]. Первая из них в том, что ядро любой спиральной галактики, состоящей из миллиардов звёзд, вращается как единое твёрдое тело. Вторая особенность заключается в том, что вне ядра угловые перемещения звёзд, находящихся в спиральных рукавах, вокруг центра галактики начинают убывать по мере удаления от центра. Наблюдения показывают [14], что спиральные галактики вращаются концами ветвей назад. Этого не смогли объяснить существующие гипотезы образования спиральных галактик (Джинс, Линблад), но естественно объясняет теория эфира (рис. 10, спиральная галактика M51 [6]).

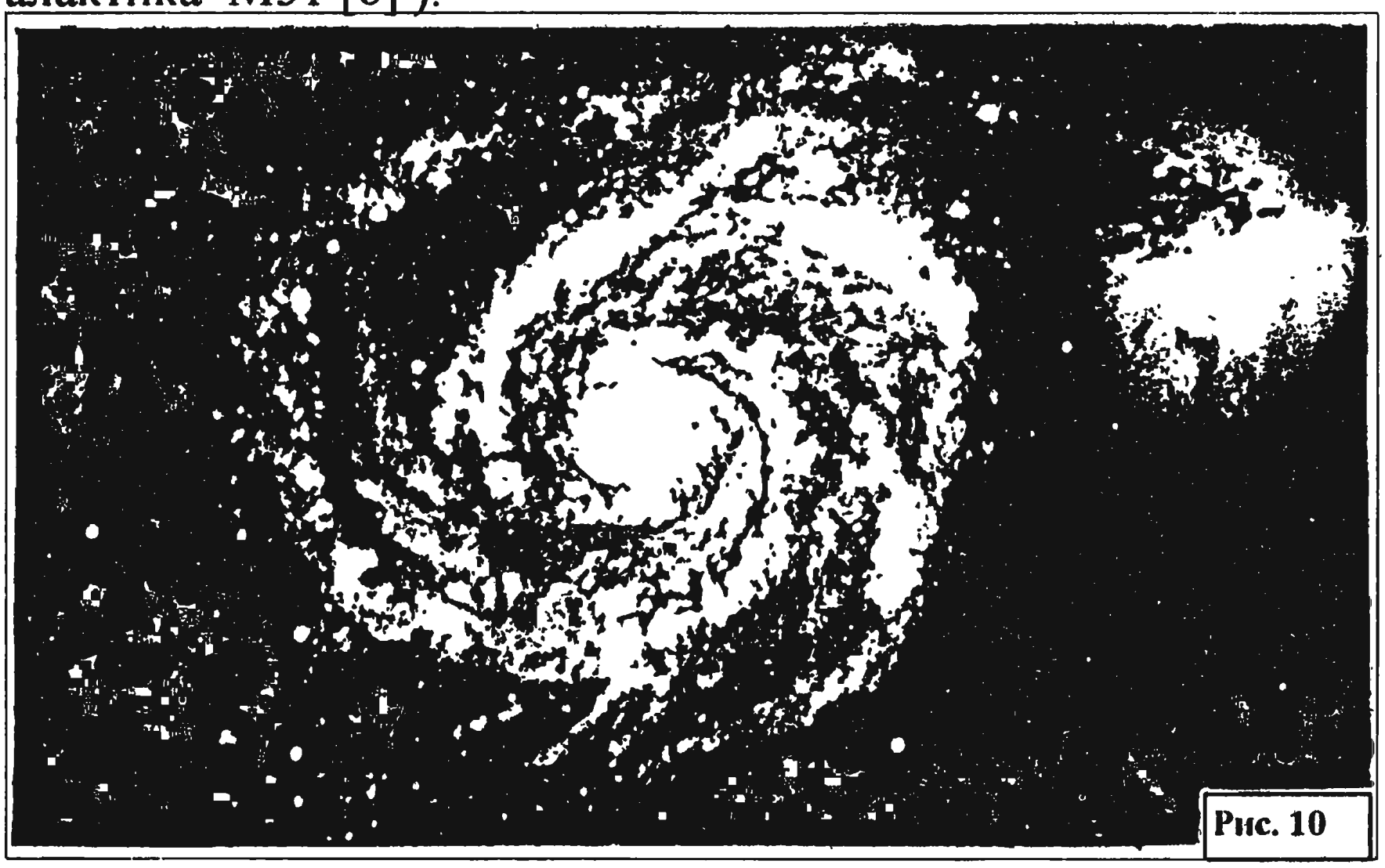

Рис. 10

Чтобы убедиться в этом, рассмотрим силы, действующие на звезду с массой $m_п$. Звезда находится в поле течения галактического вихря с центральной звездой. На неё помимо силы тяжести от центральной звезды действует также окружная сила, вызываемая вихрем и определяемая выражением (13):

$$F_u = \alpha m_п V^*_\psi .$$

Под воздействием этой силы звезда приобретает окружное ускорение и приращение окружной скорости:

$$a_u = dU/dt = F_u/m_п = \alpha V^*_\psi, \qquad (63)$$

$$\Delta U = \alpha V^*_\psi t\,. \qquad (64)$$

Приращение пути за время t вдоль орбиты и приращение угла (рис. 11) будут

$$\Delta S = a_u t^2/2 = V^*_\psi t^2/2\,, \qquad (65)$$

$$\Delta\varphi = \Delta S/r_{орб} = (\alpha\, V^*_\psi t^2)/2r_{орб}\,. \qquad (66)$$

Как видно из формул (63) - (66), ускорение звёзд, приращение скорости их движения по орбите вокруг центральной звезды, пройденный вдоль орбиты путь и угловое перемещение прямо пропорциональны окружной скорости эфира V^*_ψ. Граница ядра галактики, хорошо различимая на фотографиях, одновременно является границей галактического вихря. Поэтому можно записать

$$r_{о\ ядра} = r^*_{оВ}.$$

Окружная скорость эфира в ядре вихря определяется формулой (40), а вне ядра - формулой (43). В соответствии с этими формулами на рис. 11 построена эпюра окружных скоростей эфира внутри и снаружи эфирного глактического вихря.

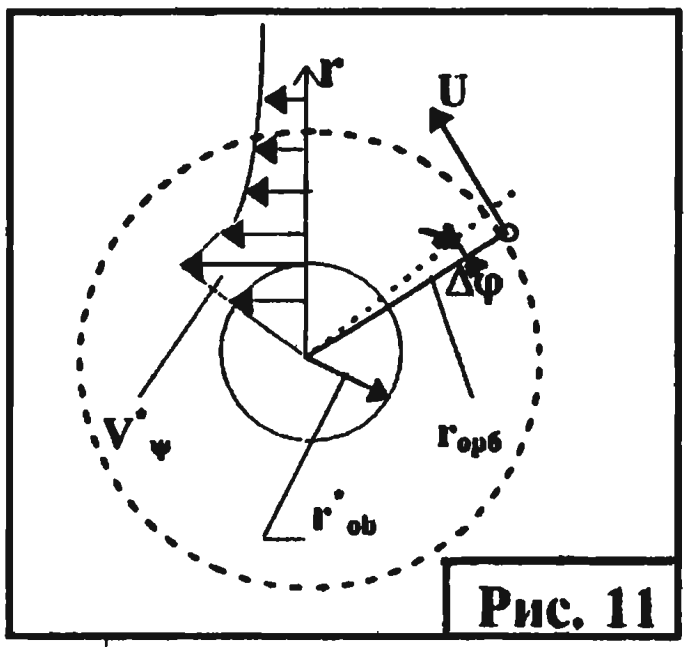

Рис. 11

Из рис. 11 видно, что внутри ядра эфир вращается по закону твердого тела. В соответствии с формулами (65) и (66) это обусловливает наблюдаемое движение звёзд внутри ядра галактики по закону твёрдого тела. Вне ядра эфирного галактического вихря окружная скорость эфира уменьшается обратно пропорционально радиусу (расстоянию до вихря). Это должно приводить к отставанию звёзд, находящихся в концах спиральных ветвей Галактики. С течением времени изменяются радиусы орбит звёзд в спиральных рукавах, подстраиваясь под законы Кеплера.

Не претендуя на полное объяснение структуры и происхождения спиральных галактик, тем не менее на примере нашей Галактики (Млечного пути) отметим некоторые интересные количественные совпадения приращений скоростей движения звёзд по своим орбитам, полученных расчётом по формулам данной работы, и из астрономических наблюдений. Эти совпадения показывают, что галактические эфирные вихри активно формируют структуру спиральных галактик.

Млечный путь, как известно, является спиральной Галактикой. Наше Солнце представляет собой одну из миллиардов звёзд, составляющих Галактику. Так же, как и другие звёзды, оно движется вокруг центра Галактики с окружной скоростью $U_c = (220 \div 225)$ км/с на расстоянии от центра $r_{орб\,C} = 10$ кп $= 3 \cdot 10^{22}$ см. Масса Галактики определяется из условия равенства центробежной силы Солнца и силы притяжения, создаваемой массой Галактики $M_{гал}$, заключённой в пределах радиуса орбиты Солнца:

$$M_{гал} = U_c^2\, r_{c\,орб}/f = 2 \cdot 10^{44} \text{ г.}$$

В книге [3] отмечается, что периоды вращения всех наблюдаемых галактик заключены в сравнительно узких пределах от 30 до 100 млн лет. Этому соответствует следующий диапазон изменения угловых скоростей вращения ядер галактик :

$$\omega_{ядр} = (6{,}65 \div 2) \cdot 10^{-15} \text{ рад/с.} \qquad (67)$$

Согласно [3] радиус ядра нашей Галактики $r_{ядр} = 3$ кп $= 9 \cdot 10^{21}$ см. В качестве угловой скорости вращения ядра Галактики примем среднее значение из диапазона (67), а именно $\omega_{ядр} = 2{,}8 \cdot 10^{-15}$ рад/с.

Подсчитаем по формуле (48) при $\omega_o = 0$ угловую скорость вращения ядра эфирного галактического вихря Млечного пути для времени возраста Галактики $t_1 = 15$ млрд лет:

$$\omega^*_{В\,гал} = (3/2)\, \omega_{ядр}/\alpha t_1 = 0{,}892 \cdot 10^{-32} \text{ рад/с.}$$

С течением этого времени в соответствии с формулой (54) произошло увеличение окружной скорости Солнца на величину

$$\Delta U = \alpha \omega^*_{В\,гал}\, r^*_{o\,В}{}^2\, t/r_{c\,орб} = 113 \text{ км/с,}$$

составляющую примерно половину современной скорости Солнца. Если увеличить $\omega_{ядр}$ в 2 раза, что не противоречит условию (67), то окажется, что скорость Солнца полностью обусловлена галактическим вихрем. За это же время в соответствии с формулой (60) радиус орбиты Солнца возрос незначительно:

$$r_{орб}/r_{o\,орб} = 1{,}025.$$

При расчёте окружных скоростей и радиусов орбит звёзд, находящихся внутри ядра Галактики, следует учитывать изменение суммарной массы звёзд, находящихся в ядре. Из-за отсутствия этих данных такие расчёты не проводились.

13. ГИПОТЕЗА ОБ ЭВОЛЮЦИИ СОЛНЦА И ОБРАЗОВАНИИ СОЛНЕЧНОЙ ПЛАНЕТНОЙ СИСТЕМЫ

Все существующие гипотезы об эволюции звёзд и образовании планетных систем, естественно, не могли учитывать двух, а, возможно, трёх обстоятельств. Первое из них - это рост массы согласно закону, сформулированному в (8). Второе состоит в наличии около всех массивных космических тел эфирных вихрей и связанного с этим увеличения со временем их угловых скоростей. Третье связано с условием (34), которое по-видимому, означает не только уход из поля зрения человека звезды типа "чёрной дыры". Скорее всего, при этом нарушается само условие существования материи, то есть возможность поглощения материей эфирного газа.

Если скорость эфира не может превысить скорости распространения слабых возмущений, близких к скорости света в пустоте $C = 3 \cdot 10^{10}$ см/с, то при радиусах тел меньших, чем определено условием (35) нарушается уравнение постоянства расхода эфирного газа (1), чего быть не может. Результатом нарушения этого условия должно явиться исчезновение силы тяжести в звезде при сохранении других механизмов, удерживающих звезду в равновесии, таких, как давление нагретого сжатого газа, световое давление и наличие центробежных сил. Следствием этого может быть либо сброс внешней оболочки звезды и её расширение, либо центральный взрыв [13].

Рассмотренное в предыдущих разделах взаимодействие звезды, находящейся внутри эфирного вихря,с самим вихрем неизбежно приводит к раскручиванию звезды. Это, в свою очередь, должно с течением времени приводить к нарушению равновесия звезды и извержению вещества из-за увеличившейся центробежной силы. Извергнутое вещество будет двигаться в одном направлении с направлением вращения звезды, дополнительно вовлекаемое в это движение эфирным вихрем центрального тела.

Вихрь разгоняет планеты при их движении по орбитам. В результате этого увеличиваются их моменты количества движения относительно центра солнечной системы. Напомним,

что момент количества движения планеты, движущейся по круговой орбите, есть произведение массы, расстояния от центра и орбитальной скорости. При выбросе вещества из центрального тела оно само теряет момент количества движения и уменьшает свою угловую скорость вращения.

Попутно напомним, что проблему огромных моментов количества движения большинства планет солнечной системы не смогла объяснить ни одна из известных гипотез (Канта - Лапласа, Джинса и другие).

Согласно излагаемой гипотезе примерно 15 млрд лет назад на месте Солнца существовала звезда с массой m_{oo}, взаимосвязь которой с современной массой Солнца m_c определяется формулой (8).

$$m_{oo} = m_c / e^{\alpha t/k} = 0{,}48 \cdot 10^{33} \text{ г.}$$

Спустя примерно 11,5 млрд лет, то есть к моменту образования солнечной системы, масса звезды согласно этой формуле достигла значения

$$m_{oC} = m_{oo} e^{\alpha t/k} = 1{,}45 \cdot 10^{33} \text{ г.}$$

Чтобы определить радиус этой звезды в рассматриваемый момент времени, учтём, что в течение 11,5 млрд лет эфирный вихрь этой звезды раскручивал её до значения угловой скорости ω_{oC} вплоть до наступления равенства центробежной силы и силы тяжести на её поверхности

$$F_{ц.б} = F_{тяж}.$$

Из этого равенства получаем, что окружная скорость точек поверхности звезды должна была быть в то время

$$U_o = \sqrt{\frac{fm_{oC}}{r_{ooC}}}. \qquad (68)$$

С другой стороны, окружная скорость

$$U_o = \omega_{oC} r_{ooC}. \qquad (69)$$

Приравняем правые части уравнений (68) и (69). Полученный результат разрешим относительно угловой скорости:

$$\omega_{oC} = \frac{1}{r_{ooC}} \sqrt{\frac{fm_{oC}}{r_{ooC}}}. \qquad (70)$$

Момент количества движения однородного шара относительно его центра определяется выражением

$$M_o = (2/5)\,\omega r_o^2\, m_o, \qquad (71)$$

где ω - угловая скорость вращения шара; r_o - радиус шара; m_o - масса шара. Подставим в (71) угловую скорость из (70) и параметры протосолнца m_{oC} и r_{ooC}. В результате получим момент количества движения протосолнца во время непосредственно предшествующее сбросу части вещества, то есть отделению планетой системы от центральной звезды:

$$M_{oC} = \frac{2}{5} r_{ooC}^2 m_{oC} \sqrt{\frac{f m_{oC}}{r_{ooC}^3}} = \frac{2}{5} \sqrt{f m_{oC}^3 r_{ooC}}. \qquad (72)$$

Учитывая, что при отделении планет от звезды они уносят с собой почти весь момент количества движения звезды, а сама звезда практически прекращает своё вращение, подсчитаем сумму моментов количества движения планет. Для этого достаточно подсчитать моменты количества движения только больших планет, полагая их орбиты такими же, как в настоящее время. При этом массы планет $m_{o\,пл}$ уменьшим в соответствии с формулой (8), взяв их такими, какими они были 3,5 млрд лет назад (табл. 4). Скорости планет 3,5 млрд лет назад, определяемые по формуле

$$U_{0пл} = \sqrt{\frac{f m_{oC}}{r_{0орб}}},$$

также приведены в таблице 4.

Таблица 4

Параметры	Юпитер	Сатурн	Уран	Нептун	Плутон
$m_{o\,пл}$, г	$1{,}38 \bullet 10^{30}$	$4{,}10 \bullet 10^{29}$	$6{,}36 \bullet 10^{28}$	$7{,}45 \bullet 10^{28}$	$3{,}47 \bullet 10^{27}$
$r_{o\,орб}$, см	$7{,}80 \bullet 10^{13}$	$1{,}42 \bullet 10^{14}$	$2{,}87 \bullet 10^{14}$	$4{,}60 \bullet 10^{14}$	$5{,}91 \bullet 10^{14}$
$U_{o\,пл}$, см/с	$1{,}11 \bullet 10^{6}$	$0{,}82 \bullet 10^{6}$	$0{,}58 \bullet 10^{6}$	$0{,}46 \bullet 10^{6}$	$0{,}40 \bullet 10^{6}$
$M_{o\,пл}$, гсм^2/с	$1{,}19 \bullet 10^{50}$	$0{,}48 \bullet 10^{50}$	$0{,}11 \bullet 10^{50}$	$0{,}16 \bullet 10^{50}$	$0{,}008 \bullet 10^{50}$

Моменты количества движения планет подсчитываются по формуле

$$M_{o\,пл} = m_{o\,пл} U_{o\,пл} r_{o\,орб}.$$

Таким образом, в момент отделения от Солнца планеты унесли с собой момент количества движения относительно центра солнечной системы чуть больше, чем

$$\Sigma M_{o\,пл} = 1{,}94 \cdot 10^{50}\ \text{гсм}^2/\text{с}. \qquad (73)$$

Приравняем правые части выражений (72) и (73). Результат разрешим относительно радиуса протосолнца:

$$r_{ooC} = \frac{25\left(\Sigma M_{0пл}\right)^2}{4 f m_{oC}^3} = 0{,}118 \cdot 10^{10}\ \text{см}.$$

В итоге протосолнце в момент, непосредственно предшествовавший отделению планетного вещества, имело приблизительно следующие параметры: $m_{oC} = 1{,}45 \cdot 10^{33}$ г, $r_{ooC} = 0{,}118 \cdot 10^{10}$ см, $\omega_{oC} = 0{,}243$ рад/с, $T_{oC} = 25{,}9$ с.

Полученные параметры очень похожи на параметры звёзд типа белых карликов, например, спутника Сириуса:

$$m_o = 1{,}77 \cdot 10^{33}\ \text{г},\ r_o = 0{,}197 \cdot 10^{10}\ \text{см}.$$

В настоящее время в астрономии утвердилось мнение, что белые карлики образуются после вспышки звёзд в результате выгорания атомного топлива (водорода, гелия) и, следовательно, они замыкают эволюцию звёзд. Однако рассматриваемый здесь механизм раскручивания звезды эфирным вихрем приводит к нарушению равновесия между давлением нагретого газа и силой тяжести внутри белого карлика из-за возросшей центробежной силы. Согласно теории Милна [13] при нарушении устойчивости прежнего строения звезды она скачком приобретает совершенно новое строение. При этом Милн указывал, что после вспышки сверхновой при спадании звезды, при её коллапсе, из-за увеличения скорости её вращения звезда может разделиться на две части, образовав тесную двойную звезду.

В некоторых случаях после раздвоения один или даже оба компонента могут снова взорваться, превратившись в пару звёзд нормальной плотности [13]. Именно это, по-видимому, произошло в момент образования Солнца, так как в литературе

иногда можно встретить обсуждение вопроса о том, не является ли Юпитер маленькой звездой, а не планетой. Интересно также отметить, что астроном Гэне считал все новые звёзды до вспышки белыми карликами, приписывая им неустойчивость ввиду большой плотности.

Недаром вспышки сверхновых звёзд не являются единообразными. Различают сверхновые, обычные новые, повторные новые, просто вспыхивающие звёзды. При таких вспышках, по-видимому, образуются не только звёзды, но и из остатков выброшенной материи образуются также и планеты.

После вспышки, сброса массы и потери количества движения новая звезда сформировалась не как белый карлик, а в виде современного Солнца, то есть звезды меньшей плотности и большего радиуса. За 3,5 млрд лет, прошедших с этого момента, масса Солнца согласно (8) выросла до современного значения $m_C = 2 \cdot 10^{33}$ г, а радиус остановился на величине $r_C = 7 \cdot 10^{-10}$ см. За это время эфирный вихрь, который при вспышке звезды и сам претерпел изменение, раскрутил Солнце до угловой скорости $\omega_C = 2{,}9 \cdot 10^{-6}$ рад/с.

Если бы звезда с параметрами современного Солнца сжалась до размеров протосолнца, то её угловая скорость стала бы

$$\omega_{ooC} = \omega_C (r_{oC}^2 / r_{ooC}^2) = 0{,}0102 \text{ рад/с.}$$

Приняв это значение в качестве ω_o в формуле (48), подсчитаем угловую скорость эфирного вихря до вспышки(t = 11,5 млрд лет):

$$\omega^*_{oB} = \frac{1{,}5\left(\omega_{oC} - \omega_{ooC}\right)}{2\alpha \cdot t} = 1{,}005 \cdot 10^{-18} \text{ рад/с.}$$

При опредлении радиусов ядер эфирных вихрей до и после разрушения протосолнца считаем, что момент количества движения вихря, приходящийся на единицу длины, при взрыве протосолнца не изменился. Однако в связи с изменением радиуса и угловой скорости звезды, а также угловой скорости эфирного вихря, его поперечные размеры должны измениться :

$$\frac{r^*_{ooB}}{r^*_{oB}} = \sqrt[4]{\frac{\omega^*_B}{\omega^*_{oB}}} = = 0{,}0793.$$

Таким образом, современный эфирный вихрь около Солнца имеет радиус ядра в 12,6 раза больше эфирного вихря протосолнца.

14. ЭНЕРГЕТИКА КОСМОСА. ГИПОТЕЗА О ВНУТРЕННЕМ УСТОЙСТВЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ МАТЕРИИ

Ранее отмечалось, что ядра галактик, звёзды, планеты и другие космические тела непрерывно получают из космоса огромные количества энергии. Это подтверждается астрономическими наблюдениями. Откуда же берётся эта энергия ?

Ответ на этот вопрос может дать кинетическая теория газов [11]. Согласно этой теории идеальный газ, каковым является эфир, обладает внутренней энергией, под которой понимается энергия хаотического движения всех его атомов. Атомы эфира беспорядочно движутся, свободно пробегая путь между двумя последовательными столкновениями друг с другом. Соударения атомов эфира происходят без потерь энергии по законам соударения упругих шаров.

Математическая разработка кинетической теории газов впервые предложена петербургским академиком Бернулли в 1738 году. Позже эта теория разрабатывалась Ломоносовым, Клаузиусом, Больцманом, Максвеллом и рядом других учёных. Согласно кинетической теории газов внутренняя энергия единицы массы обычного газа записывается формулой [11]

$$U_o = C_v T = ia^2/2\kappa, \qquad (74)$$

где C_v - удельная теплоёмкость газа при постоянном объёме; T - температура; i - число степеней свободы молекулы газа; a - скорость звука в рассматриваемом газе; показатель изоэнтропы $\kappa = (i + 2)/i$.

Для эфирного газа формула (74) переписывается в виде:

$$U_{оэ} = iC_a^2/2\kappa = 0{,}9\ C_a^2, \qquad (75)$$

где C_a - скорость распространения слабых возмущений в эфирном газе. Вместо молекулы эфирного газа берётся атом эфира с числом степеней свободы $i = 3$ как у материальной точки. При этом $\kappa = 5/3$. Согласно формуле (75) внутренняя энергия,

содержащаяся в каждом кубическом метре спокойного эфира, равна очень большой величине:

$$E_{1э} = 0{,}9\, C^{2}_{ao}\rho_э V_1 = 8{,}7 \cdot 10^{32} \text{ эрг.}$$

Значение скорости распространения слабых возмущений в спокойном эфире $C_{ao} = 285\,000$ км/с получена в разделе 15.

Экстрасенсам будет интересно узнать, что энергетика космоса действительно огромна. Однако эта энергия непосредственно неощутима для наших органов чувств. Тем не менее именно она расходуется на организацию радиальных течений эфира к материальным телам Вселенной. Поэтому мы, обычные люди, имеем дело только с организованным течением эфира к центру Земли и ощущаем его как силу тяжести.

Внутренняя энергия единицы массы газа U_o связана со скоростью течения V^* известным в газодинамике уравнением энергии для изоэнтропических течений, которую запишем для течения эфира:

$$\kappa U_{oэ} + V^{*2}/2 = V^{2}_{max}/2 = \text{const.} \qquad (76)$$

Из этого уравнения видно, что с ростом скорости течения эфира внутренняя энергия уменьшается, переходя в кинетическую энергию упорядоченного течения и наоборот. Здесь V_{max} - максимально возможная скорость истечения газа в пустоту. Подставим в уравнение (76) вместо $U_{oэ}$ выражение (75). В результате получим уравнение, определяющее зависимость скорости распространения слабых возмущений C_a от скорости течения эфира:

$$C_a = (\kappa - 1)/2[\, V^{2}_{max} - V^{*2}\,]. \qquad (77)$$

Величину V_{max} определим из условия, что в спокойном эфире при $V^* = 0$ скорость C_a равна скорости распространения слабых возмущений в спокойном эфире, $C_{ao} = 285\,000$ км/с:

$$V_{max} = \sqrt{i}\, C_{ao} = 493\,000 \text{ км/с.}$$

С учётом этого значения перепишем уравнение (77) к виду

$$C_a = C_{ao}\sqrt{1 - \frac{1}{i}\frac{V^{*2}}{C^{2}_{ao}}}.$$

Из формулы (77) следует, что при $V^* = V_{max}$ местная скорость распространения слабых возмущений $C_a = 0$. Это означает, что

в потоке эфира, движущемся с максимально возможной скоростью V_{max}, прекращается хаотическое движение атомов эфира. Вследствие этого прекращается передача слабых возмущений. При достижении потоком скорости $V^* = C$ (скорости света в пустоте или спокойном эфире) скорость распространения слабых возмущений остаётся ещё довольно большой величиной:

$$C_a = 0{,}812 C_{ao} = 232\,000 \text{ км/с}.$$

В уравнении (77) приравняем местную скорость распространения слабых возмущений в эфире к местной скорости течения. Назовём эту величину критической скоростью $C_{кр}$ и разрешим относительно неё полученное уравнение:

$$C_{кр} = 0{,}866\, C_{ao} = 247\,000 \text{ км/с}.$$

Далее привлечём к анализу течений эфира ещё две формулы газодинамики:

$$\frac{p}{p_0} = \left(1 - \frac{V^{*2}}{V^2_{max}}\right)^{\frac{\kappa}{\kappa-1}}, \qquad (78)$$

$$\frac{\rho}{\rho_0} = \left(1 - \frac{V^{*2}}{V^2_{max}}\right)^{\frac{1}{\kappa-1}}. \qquad (79)$$

Здесь p и ρ - соответственно местные значения давления и плотности в струе эфира; p_o и ρ_o - давление и плотность в спокойном эфире. Рост абсолютной скорости при $V^* < C_a$ согласно законам газодинамики происходит в суживающейся струе и приводит к уменьшению давления и плотности. Если $V^* = C_{кр}$, то из формул (78) и (79) получаем

$$p_{кр} = 0{,}487\, p_o, \quad \rho_{кр} = 0{,}65\, \rho_o.$$

Если $V^* = C$, то из тех же формул имеем

$$p_c = 0{,}343\, p_o, \quad \rho_c = 0{,}527\, \rho_o.$$

Уменьшение давления в струе должно вызвать эжекцию эфира из окружающего пространства. Если элементарные частицы содержат внутри себя комбинацию замкнутых кольцевых течений со скоростями, близкими к скоростям распространения слабых возмущений, то это может объяснить механизм поглощения эфира материальными телами. Если же скорости в

этих струях достигают максимального значения V_{max} , то давление и плотность в них становятся равными нулю. Эти струи будут эжектировать в себя практически неограниченные количества атомов эфира, имеющих малые собственные размеры. При отсутствии трения такие струи могут существовать внутри элементарных частиц очень долго. Судя по возрасту звёзд и галактик, этот срок растягивается на десятки миллиардов лет.

15. УДАРНЫЕ ВОЛНЫ В ЭФИРЕ. О ПРИРОДЕ СВЕТА

В 1934 году П.А.Черенков впервые наблюдал свечение чрезвычайно быстрых электронов, вызванных γ-лучами радиоактивных элементов при их прохождении через жидкость. Это наблюдение разрушило представление физиков о том, что излучает свет лишь электрон, движущийся ускоренно. Стало ясно, что этот вывод справедлив, пока скорость движущегося электрона V меньше фазовой скорости света. Фазовая скорость света в прозрачном веществе равна C/n. Здесь n - коэффициент преломления данного вещества. Для большинства прозрачных материалов он больше единицы. Поэтому скорость электрона может превысить фазовую скорость света C/ n и стать "сверхсветовой".

Особенностью этого свечения является то, что оно распределено в пределах конуса с углом полураствора ν, определяемым соотношением

$$\cos\nu = (C/n)/V = C/nV. \qquad (80)$$

В [11] отмечается, что свечение наблюдается лишь в том направлении, в котором электрон движется. В обратном направлении свет не излучается. При анализе этого явления основное внимание физиков, по-видимому, было приковано к факту "сверхсветового" движения электрона. И это понятно, поскольку появление "сверхсветовой" скорости задевало основной постулат теории относительности о том, что скорость света является предельной скоростью в природе. Успокоило всех то, что была превышена фазовая скорость света, а не скорость света в пустоте.

При этом остался в тени другой удивительный факт, связанный с тем, что свечение наблюдается только в пределах ко-

нуса с углом ν. Физическую причину этого можно найти в теории эфира. Действительно, как и в любой газообразной среде, движение тел в эфире со сверхзвуковой скоростью должно приводить к появлению перед ними скачков уплотнения или ударных волн. Под скоростью звука обычно понимают скорость распространения слабых возмущений. Применительно к эфиру словосочетание “скорость звука” теряет смысл, но сохраняет своё значение термин “скорость распространения слабых возмущений”. Обозначим её через C_a. На рис. 12 приведена теневая фотография шара при его движении в воздухе со скоростью, превышающей скорость звука в 1,53 раза [20].

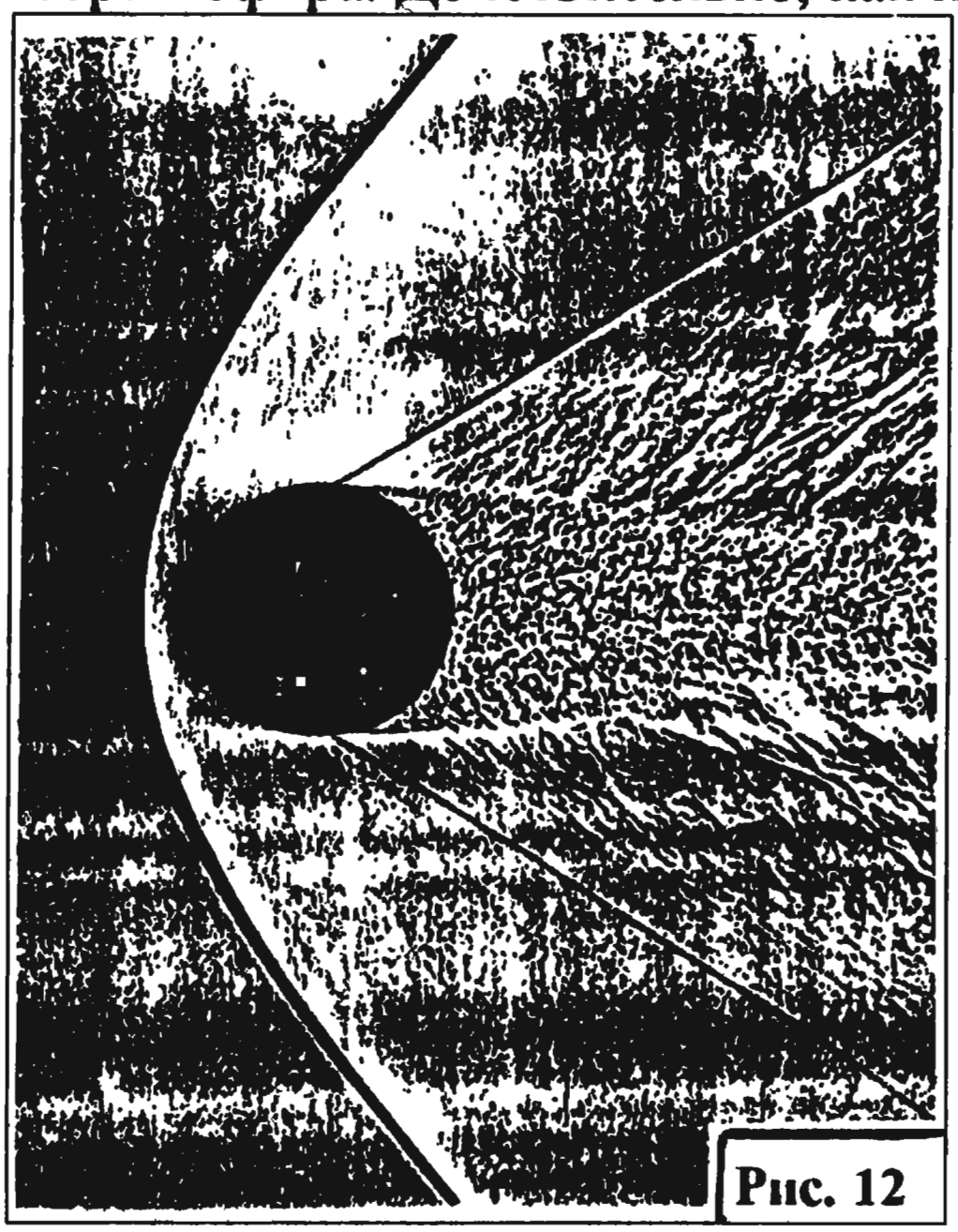

Рис. 12

На фотографии хорошо видна отошедшая криволинейная ударная волна. Угол наклона поверхности ударной волны к направлению полета достаточно быстро уменьшается от $\beta = 90^\circ$ перед шаром до некоторого мало меняющегося значения $\beta = \beta^*$. Известно, что в пределе на очень большом расстоянии от шара ударная волна ослабевает, вырождаясь в линию возмущения, а угол наклона ударной волны стремится при этом к углу возмущения μ, определяемому через число Маха из соотношения

$$\sin \mu = 1/M. \qquad (81)$$

Применительно к эфиру угол возмущения

$$\sin \mu = 1/M = (C_a/n)/V \ , \qquad (82)$$

где C_a/n - фазовая скорость распространения слабых возмущений; V - скорость электрона.

Согласно волновой теории Гюйгенса лучи света являются семейством прямых, нормальных к волновому фронту. Таким

волновым фронтом в рассматриваемом случае "сверхсветового" движения электрона является ударная волна, ограничивающая область возмущений, вызываемых электроном, от спокойного эфира. Следовательно, угол полураствора конуса ν, внутри которого распределено свечение Черенкова, представляет собой угол между направлением движения электрона и напрвлениями двух семейств прямых, нормальных к верхнему и нижнему фронтам ударной волны ОА и ОВ (рис. 13).

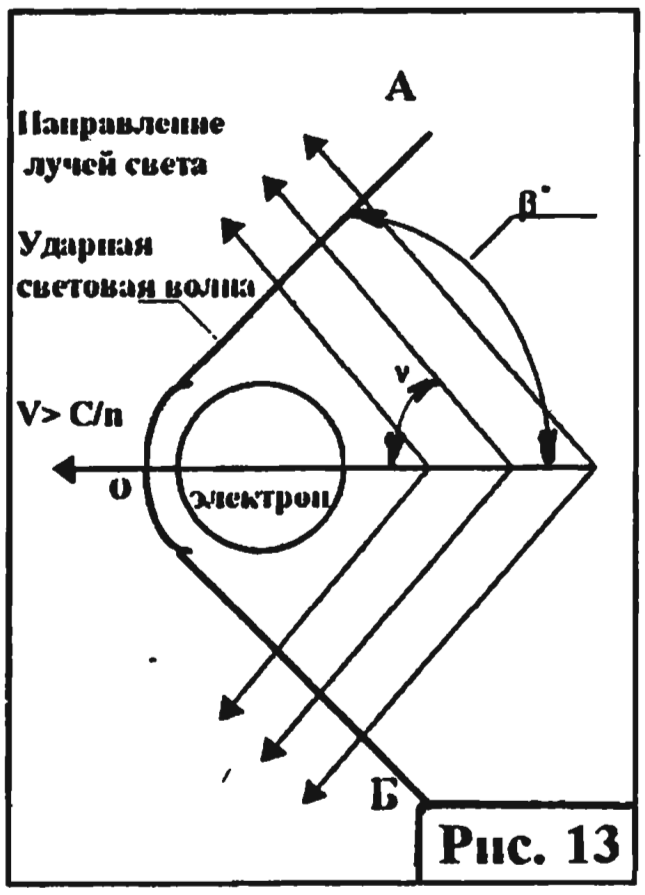

Рис. 13

Анализируя свечение Черенкова, можно отметить, что при малых размерах электрона и огромной скорости его движения было невозможно разглядеть структуру головной ударной волны в непосредственной близости от поверхности летящего электрона. Поэтому в опыте зафиксирована только особенность, связанная со спектром обтекания достаточно далеко за электроном, где угол наклона ударной волны β^* близок к углу возмущений μ. Исходя из этого, можно определить связь между углами ν и β^* в следующем виде :

$$\beta^* = 90^\circ - \nu \qquad (83)$$

Как отмечено в [11] , соотношение (80) хорошо подтверждается на практике. Следовательно, соотношение (83) также будет давать реальные значения для входящих в него величин, характеризующих эфирный газ. Так, например, для электрона, движущегося в бензоле $\nu = 38{,}5^\circ$ ($n = 1{,}501$). Это позволяет определить очень важную характеристику эфира - скорость распространения в нем слабых возмущений. Действительно, положив $\mu \approx \beta^*$, найдём из (83) угол возмущения $\mu = 51{,}5^\circ$; число Маха движущегося электрона согласно (82) будет $M = 1{,}28$; его скорость из (80) будет $V = C/(n \cos\nu) = 2.52 \cdot 10^{10}$ см/с. Окончательно из формулы (82) получаем скорость распространения слабых возмущений в эфирном газе при движении электрона с числом $M = 1{,}28$ как $C_a = n\,V/M = 2{,}94 \cdot 10^{10}$ см/с.

Реальный угол возмущения может оказаться на несколько градусов меньше, чем определяется отношением (83). На рис. 14 приведён график отношения углов μ/β^* в зависимости от

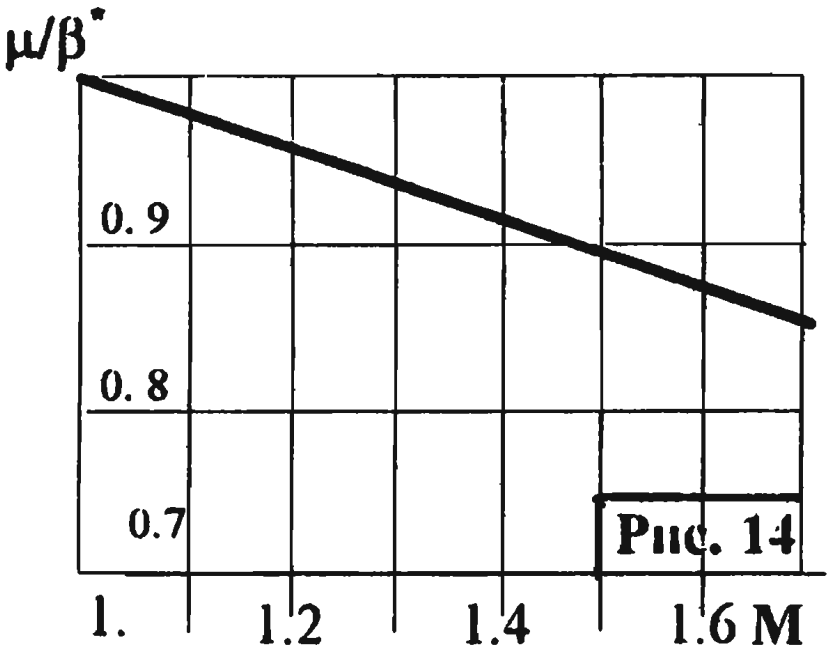

Рис. 14

чисел Маха, полученный нами обработкой фотографий со спектрами обтекания сфер сверхзвуковым воздушным потоком. Из графика следует, что при M = 1,28 угол μ следует уменьшить примерно на 3° и положить равным 48,5°.В этом случае $C_a = 2{,}85 \cdot 10^{10}$ см/с. Окончательно примем, что величина скорости распространения слабых возмущений в спокойном эфире вдали от материальных тел находится в диапазоне значений $C_a = 2{,}85 \cdot 10^{10} \div 2{,}94 \cdot 10^{10}$ см/с.

Из теории скачков уплотнения [18] вытекает ещё одна важная особенность. Она состоит в том, что ударные волны могут возникать около тел, движущихся со скоростями, меньшими скорости распространения слабых возмущений в спокойной среде. При этом реализуется не головная ударная волна перед летящим электроном, а так называемые лямбдообразные скачки уплотнения. Эти скачки уплотнения замыкают области местных сверхзвуковых течений, возникающих вблизи максимального поперечного по отношению к направлению движения сечения. На рис. 15 показана теневая фотография шара в свободном полёте при числе Маха M = 0,86. На фотографии хорошо видны лямбдообразные скачки уплотнения. В условиях отсутствия вязкости эфира лямбдообразные скачки принимают

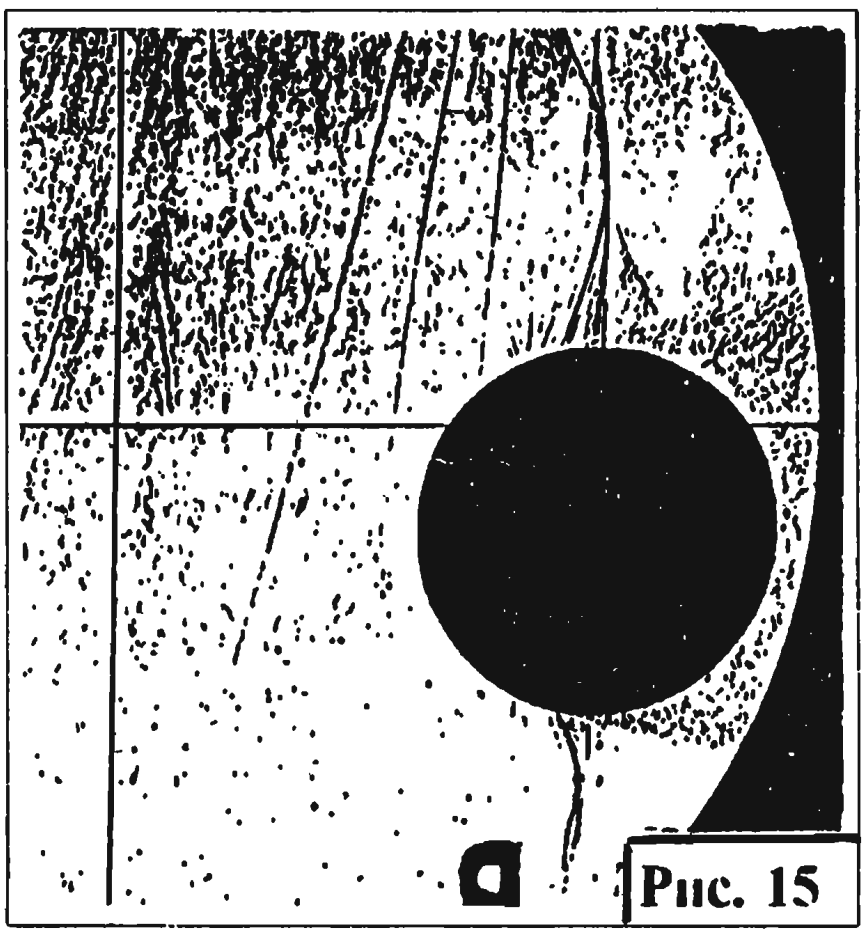
Рис. 15

форму прямых скачков уплотнения. Число Маха, при котором где-либо на поверхности тела впервые появляется местная скорость течения, равная местной скорости звука, в газодинамике называют критическим числом Маха и обозначают через $M_{кр}$. Для сферических тел $M_{кр} = 0{,}7 \div 0{,}9$. Применительно к эфирному газу это означает, что лямбдообразные скачки уплотнения вблизи поверх-

ности летящего электрона должны появиться до достижения скорости света в пустоте.

Именно этим объясняется излучение электрона, имеющее место в бетатронах [11]. В этих установках электрон, двигаясь под влиянием вихревого электрического поля по окружности, достигает весьма больших скоростей, близких к скорости света в пустоте. Это движение сопровождается свечением. Несколько позже аналогичное излучение наблюдалось в синхротроне, излучающем электроны. Орбита пучка электронов имела диаметр 29,3 см. Излучение было видно глазом как маленькое яркое пятнышко белого цвета, если смотреть в вакуумную трубку в плоскости орбиты навстречу приближающемуся электрону.

Следует учесть, что околосветовой была орбитальная скорость электрона. Будучи меньше скорости света в пустоте, эта скорость была одновременно достаточно большой, чтобы в потоке около электрона появились местные области сверхзвуковых течений. Следовательно, около летящего через эфир электрона возникли ударные световые волны типа лямбдообразных скачков уплотнения. Поэтому ударные световые волны могли попадать в глаз наблюдателя и вызывать эффект свечения.

Очень важно подчеркнуть, что в опыте Черенкова и опыте, проведенном в синхротроне, свечение было видно со стороны приближающегося электрона., а в обратном направлении отсутствовало. Это указывает на то, что свет обусловлен ударными волнами, порождёнными электронами, а не распространением слабых возмущений в эфирном газе, как считал Гюйгенс и против чего в конечном счёте возражал в дальнейшем Эйнштейн. В противном случае в опыте Черенкова, в бетатронах и синхротронах свечение должно было бы наблюдаться вслед летящему электрону, так как ничто не мешает такому распространению слабых возмущений в газовых средах. Однако в [11] однозначно сказано, что свечение в опыте Черенкова наблюдалось лишь в направлении движения электрона и не излучалось в обратном направлении, а в синхротроне свечение было видно, если смотреть на вакуумную трубку в плоскости орбиты навстречу приближающемуся электрону.

По-видимому, свет воспринимается человеческим глазом через перепад давления, образующийся в эфире при переходе через световую ударную волну в направлении нормали к её поверхности. Точно также человеческое ухо воспринимает пере-

пад давления, наблюдаемый на ударной волне, распространяющейся в воздухе от эпицентра взрыва или перед летящим со сверхзвуковой скоростью самолётом. Так, "тугой на ухо" человек слышит гром и звук взрыва, но не слышит тихую симфоническую музыку или разговорную речь. У человеческого глаза существует свой порог чувствительности, ниже которого свет не воспринимается.

Подводя итоги сказанному, отметим наиболее важные и интересные выводы:

1. При движении электрона со "сверхсветовой" скоростью перед ним образуется криволинейная отошедшая ударная световая волна.
2. Свет не связан с распространением слабых возмущений в эфире, а обусловлен ударными световыми волнами.
3. Лучи света представляют собой семейство прямых, нормальных к фронту ударной световой волны.
4. Этот фронт на значительном удалении от летящего со "сверхсветовой" скоростью электрона близок по форме к конической поверхности с углом полураствора, близким к углу возмущения.
5. Световые ударные волны лямбдообразной формы могут возникать около электронов, летящих с околосветовой скоростью с числом Маха $M > M_{кр}$.
6. Свет воспринимается человеческим глазом через перепад давления, происходящий в эфире при переходе через световую ударную волну в направлении нормали к её поверхности.
7. Для описания законов распространения света полностью применима волновая теория Гюйгенса с одним уточнением: в качестве волнового фронта должен выступать фронт ударных световых волн.

16. О ПОЛЯРИЗАЦИИ СВЕТА

Прежде чем разбираться в явлении поляризации, вспомним, что мы знаем о свете. Согласно современным представлениям свет обладает свойствами волны и частицы. Свет распространяется как волна, а излучается и поглощается как частица. Фотон света, встречая частицу или тело, может отдать им свою энергию, количество движения и прекратить своё существование. Именно таким образом происходит поглощение света. Фотон света не имеет массы покоя. Наряду с этим при расчёте эффектов, связанных с распространением света, иногда употребляется термин "тяжёлая световая волна", означающий, что световая волна обладает массой фотона со всеми присущими массе тела свойствами.

Перечисленные свойства достаточно хорошо уживаются с представлениями об эфире, то есть о светопроводящей среде, заполняющей всё межзвёздное пространство. Однако имеются также серьёзные возражения против эфира, связанные со свойствами света. Одно из них, выдвинутое Эйнштейном, утверждает, что в газообразной среде не могут существовать поперечные волны. По мнению Энштейна, свет, судя по явлению поляризации, имеет поперечные колебания, присущие только твёрдым упругим или студенистым средам.

Итак, распространение света во многом напоминает распространение звука или слабых возмущений в газовой среде, что хорошо сочетается с представлениями об эфире. Тем не менее световая волна не может быть волной слабых возмущений в силу возражений Эйнштейна о поперечности световых волн и потому, что слабые возмущения имеют постоянную скорость распространения в спокойной газовой среде, не зависящую от скорости источника. Последнее обстоятельство мешает дать убедительное объяснение опыта Майкельсона, не связанное с представлениями теории относительности и отказом от эфира.

Несмотря на противоречивость граничных условий, подсказку к выходу из затруднительного положения, как мы видели в предыдущем разделе, даёт газодинамика. В ней хорошо изучены ударные волны (скачки уплотнения). Эти образования возникают в газах при взрывах или перед движущимися со сверхзвуковыми скоростями телами. За ударными волнами

резко повышается давление и плотность газа. Появляется большое волновое сопротивление, стремящееся затормозить движущееся тело. Ударные волны после остановки породивших их тел продолжают распространяться в газовой среде со сверхзвуковой скоростью, равной скорости тела. По мере удаления от места образования они ослабевают приблизительно обратно пропорционально квадрату расстояния. Одновременно скорость движения ударной волны относительно газа уменьшается, стремясь к скорости звука.

При взрывах образуются сферические ударные волны. Перед движущимися со сверхзвуковой скоростью телами возникают ударные волны, во многом повторяющие форму их головных частей. Ударная волна обладает кинетической энергией и количеством движения. Встречая препятствие, ударная волна передаёт ему свою энергию и количество движения и прекращает существование. В этом смысле вполне можно говорить о том, что ударные волны обладают массой движения. Поскольку они существуют только во время движения, то ударные волны не имеют массы покоя. Они обладают волновыми свойствами, то есть могут отражаться от препятствий, им присущи интерференция и дифракция. Иными словами, именно для ударных волн характерен корпускулярно-волновой дуализм, соответствующий представлениям физиков о свете.

На рис. 16 для наглядности приведена теневая фотография шара, движущегося над перфорированной пластинкой. Число Маха равно 3 [20]. На фотографии хорошо видны головная и концевая ударные волны. Видны также отражённые от пластины ударные волны. Углы падения и отражения ударных волн равны между собой. Шар диаметром 9/16 дюйма был выстрелен параллельно поверхности пластинки с рядом отверстий размером 1/16 дюйма, просверленных через 1/4 дюйма одно от другого. Давление за головной ударной волной создаёт под пластинкой классическую диаграмму конуса Маха как огибающей поверхности расширяющихся сферических акустических волн. Угол наклона этой поверхности является углом конуса Маха и определяется формулой (81). Как видно на фотографии, угол возмущения μ несколько меньше угла наклона

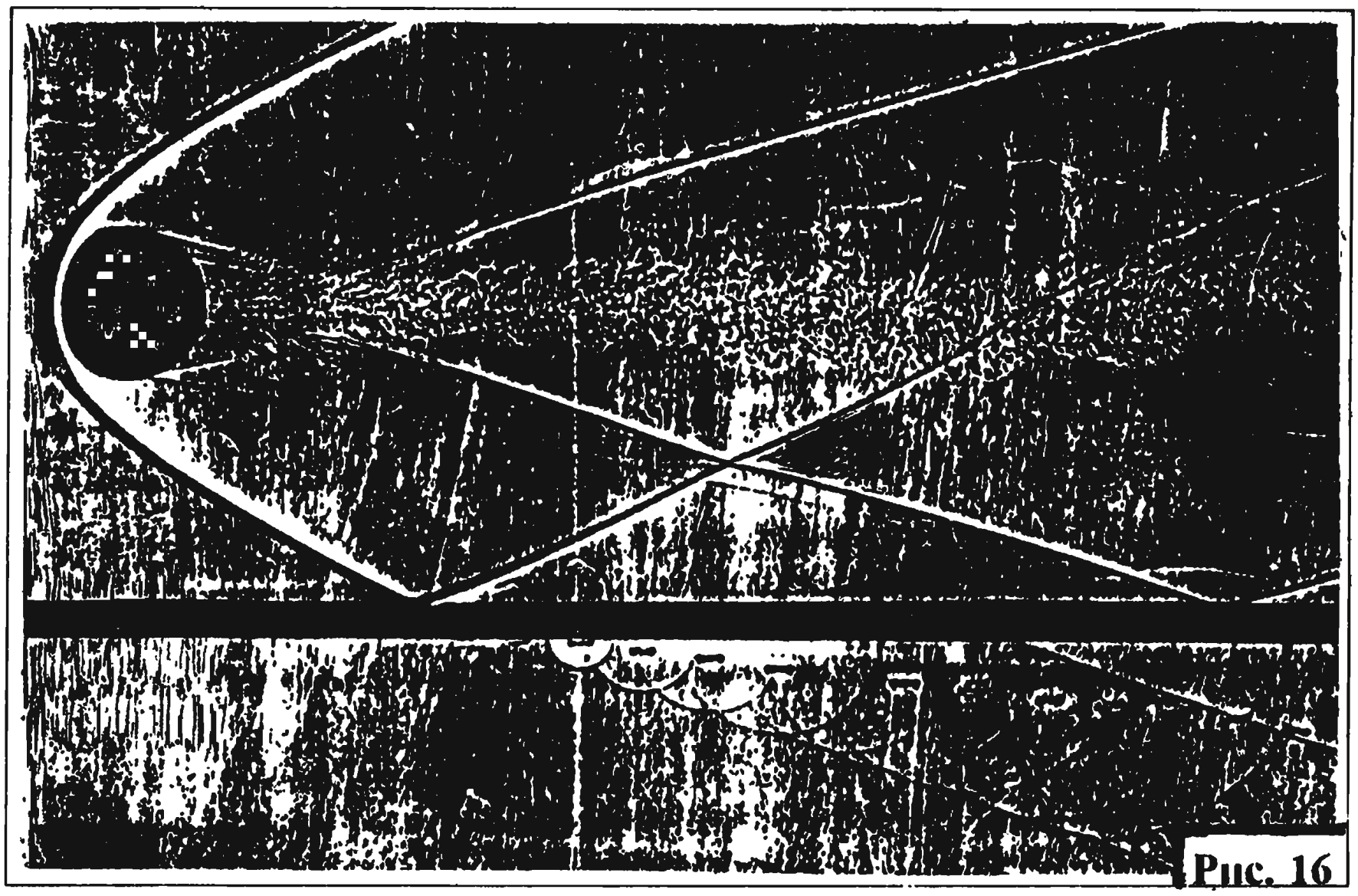

Рис. 16

головной ударной волны β^*. Поэтому использованное нами ранее соотношение (83) носит приблизительный характер. Оно тем точнее, чем дальше от шара (в единицах диаметра шара) измеряется угол наклона ударной волны.

Совершенно ясно, что применительно к эфиру и распространению света следует говорить об ударных волнах, возникающих перед электронами, движущимися внутри атомов и молекул раскалённых тел в моменты, когда они при подведении энергии начинают разгоняться. Совершая с ускорением колебания, они превышают скорость распространения слабых возмущений $C_д$. Именно в эти моменты излучается фотон света или ударная световая волна. Появляющееся при этом волновое сопротивление тормозит электрон до скорости, меньшей скорости распространения слабых возмущений. В результате излучение световой волны прекращается и она начинает самостоятельную жизнь со скоростью породившего её электрона. Излучая, электрон теряет энергию. Поэтому амплитуда колебаний электрона затухает, если только к нему не подводится непрерывно энергия от какого-либо внешнего источника.

Собственная скорость электрона в момент образования тяжёлой световой ударной волны или фотона является той скоростью, которую принято называть скоростью света в пустоте

(C = 3 $\cdot 10^{10}$ см/с.). Если к тому же электрон вместе с атомом источника света движется со скоростью V относительно спокойного эфира, то скорость излученной световой ударной волны будет векторной суммой этих скоростей и может быть записана формулой

$$\overline{C}' = \overline{C} \pm \overline{V}.$$

При отражении световых ударных волн от некоторой поверхности происходит возбуждение электронов, входящих в состав атомов материала отражающей поверхности из-за передачи её частицам энергии и количества движения падающей ударной световой волны. Вследствие этого возникают новые колебания, являющиеся причиной возникновения отражённых ударных световых волн.

Представление о фотоне света как об ударной световой волне в эфире позволяет объяснить природу поляризации света. Напомним, что поляризованным светом называют свет, в котором существует зависимость интенсивности отражённых лучей от ориентации плоскости падения. Свойство поляризации с подачи Эйнштейна связывается с представлением о поперечности световых волн.

Свет, испускаемый большинством источников света, например, раскалёнными твёрдыми телами, не обнаруживает таких свойств, которые выявили бы поперечный характер его колебаний. Их удаётся обнаружить лишь после того, как свет испытает отражение от плоской границы прозрачной среды.

Это легко понять, так как большинство источников света в результате колебаний электронов в атомах испускают сферические ударные световые волны. Лишь после отражения от плоской поверхности образуются ударные волны, имеющие плоскую форму. Ранее уже отмечалось, что для ударных волн в газовых средах характерна зависимость формы волн от формы породивших их тел. Около тел с плоской поверхностью обычно возникают плоские ударные волны.

Ясно, что плоская ударная световая волна, отражённая от одной плоской поверхности, хорошо отражается от другой плоской поверхности, если плоскости падения и отражения параллельны друг другу. Именно в этом случае интенсивность луча света имеет максимальное значение. Минимальная интен-

сивность будет наблюдаться, когда плоскости падения и отражения взаимно перпендикулярны.

Именно вследствие образования плоских ударных световых волн после первого отражения от плоской поверхности свет начинает обнаруживать зависимость интенсивности отражённых лучей от ориентации плоскости падения. И дело здесь отнюдь не в поперечности колебаний световых волн. Свет, обладающий таким свойством, как известно, носит название поляризованного света.

17. СКОРОСТЬ СВЕТА

До сих пор мы не рассматривали существенное возражение против эфира, связанное с оптическим опытом Майкельсона. Для его понимания и объяснения с позиций эфира следует ещё глубже разобраться в физической природе света, которая весьма противоречива. В связи с этим рассмотрим, казалось бы, бесспорное на сегодняшний день утверждение о постоянстве скорости света. Для этого обратимся к истории астрономических и физических способов определения скорости света.

Вспомним, что первую попытку определить скорость света предпринял в 1607 году Галилей [11]. Единственным результатом этой попытки было выяснение того, что скорость света очень велика. Впоследствии был разработан и осуществлён ряд более точных методов. В 1676 году был предложен астрономический метод Рёмера, основанный на наблюдениях за отклонениями в затмении спутников Юпитера. Этот метод дал заниженную скорость света 215000 км/с. В начале XVIII века был разработан метод звёздной аберрации. Он позволил определить скорость света как C = 303000 км/с. Погрешность составила около 3000км/с. В 1849 году Физо осуществил метод зубчатого колеса, которое при вращении то пропускало между зубцами световой пучок, то перекрывало его зубцами. Можно было так подобрать число зубцов, скорость вращения колеса, расстояние между источником света и отражающим зеркалом, чтобы свет на экране не исчезал. Расшифровывая эти показания, Физо получил скорость света C = 299870 ± 50 км/с. В

дальнейшем этот подход к решению задачи был усовершенствован Фуко в методе вращающегося зеркала и Майкельсоном в методе вращающейся призмы. Поскольку все методы измеряли скорость света в воздухе, то результаты были поправлены по известному коэффициенту преломления воздуха. Это позволило определить скорость света в пустоте с очень высокой точностью (С = 299776 ± 4 км/с). При более грубых оценках с достаточной точностью можно полагать С = 300000км/с = $3 \cdot 10^{10}$ см/с.

На основании этих экспериментов в сознании физиков и астрономов прочно укрепилась мысль о том, что скорость света является постоянной величиной, которая, к тому же, не зависит от собственной скорости источника излучения. Эта уверенность подкреплялась тем, что данная особенность характерна также для распространения звука в воздухе и других известных газах и жидкостях. Поэтому казалось вполне естественным, что в эфирном газе распространение света происходит аналогично распространению звука в воздухе. Позднее, когда Эйнштейн предложил отказаться от эфира, он сохранил за светом эти особенности. В соответствии с воззрениями теории относительности свет стал распространяться в пустоте с постоянной скоростью $C = 3 \cdot 10^{10}$ см/с. Его скорость считалась независимой от скорости источника излучения и предельной для света и материальных тел.

Но так ли это на самом деле? Попробуем снова взглянуть свежим взглядом на результаты методов определения скорости света. Замечаем, что астрономические методы дают большую погрешность ($\Delta C \geq 3000$ км/с). Это на два порядка больше орбитальной скорости Земли при её движении вокруг Солнца. Общей особенностью высокоточных физических экспериментов является то, что в них измерялась средняя скорость света при прохождении лучом фиксированного расстояния обязательно в прямом и обратном направлениях. Это означает, что, если, скажем, в прямом направлении скорость света была больше, чем С на некоторую величину V, а в обратном направлении на ту же величину меньше, то средняя скорость оказывалась равной скорости С. Скорость V исчезла из поля зрения исследователей и не могла быть зафиксирована при такой методике эксперимента, как бы ни уменьшалось расстояние между источником и приёмником света.

Поэтому можно утверждать, что эти эксперименты, несмотря на их разнообразие и высокую точность некоторых из них, не отвергают возможности распространения света относительно спокойного эфира или материальных тел со скоростями, отличными от скорости света в пустоте. По-видимому, в истории науки не известны эксперименты, за исключением явления Допплера, проведенные специально для изучения законов излучения и отражения света движущимися источником света и отражающей поверхностью. В известном смысле это "белое пятно" в истории физики.

В связи с этим, а также с представлениями о том, что свет обусловлен ударными световыми волнами в эфире, можно попробовать уточнить формулировки законов излучения и отражения света, не входя при этом в противоречие с известными способами определения скорости света.

Закон излучения света. При движении источника излучения света относительно эфира со скоростью V скорость и направление движения ударной световой волны относительно эфира C′ определяется векторной суммой скоростей C и V :

$$\vec{C}' = \vec{C} + \vec{V}. \qquad (84)$$

Здесь C - скорость распространения света в спокойном эфире относительно неподвижного источника излучения. Она равна скорости света в пустоте. Из формулы следует, что скорость света в эфире относительно самого источника излучения или наблюдателя, движущегося относительно эфира с той же скоростью V, будет равна C.

Закон отражения света. Закон отражения света должен учитывать скорость движения отражающей поверхности относительно источника излучения. Скорость падающего луча света относительно отражающей поверхности будет в этом случае выражаться формулой

$$\vec{C}_1 = \vec{C}' \mp \vec{U} = \vec{C} \pm \vec{V} \mp \vec{U}. \qquad (85)$$

Здесь V и U - соответственно скорости источника света и отражающей поверхности относительно эфира. Относительная скорость падения C_1 равна относительной скорости отражения света C_1'. Угол падения равен углу отражения. Скорость отра-

жённого луча света относительно эфира C'', как и в случае излучения, определяется векторной суммой:

$$\vec{C}'' = \vec{C}_1' \pm \vec{U}. \qquad (86)$$

Из (85) видно, что при равенстве скоростей V и U скорость света относительно источника и отражающей поверхности равна скорости света в пустоте.

В настоящее время, по-видимому, главным запретом для такого взгляда на скорость света является не эксперимент и не астрономические наблюдения, а соответствующий постулат теории относительности. Поэтому ещё раз отметим главное. Нет объективных запретов, основанных на экспериментальных данных или наблюдениях на то, чтобы скорость распространения света относительно эфира или материальных тел могла быть больше или меньше, чем скорость распространения света в пустоте. Напомним, что термин "пустота" в данной теории эквивалентен понятию "спокойный эфир".

К чему же приведёт нас отказ от догмата постоянной скорости света в пустоте, независимой от скорости источника или наблюдателя ? Как в этом случае будут выглядеть оптические опыты Майкельсона и Допплера ? Рассмотрим эти вопросы в последующих разделах.

18. РАЗГАДКА ОПЫТА МАЙКЕЛЬСОНА

Опыт Майкельсона был выполнен с целью обнаружения движения Земли относительно эфира мирового пространства. Известно, что Земля движется по своей орбите со скоростью около 30 км/с, участвует в общем движении солнечной системы относительно центра галактики со скоростью 220км/с и в движении самой галактики.

Основная мысль этого исследования заключалась в предположении, что при существовании неподвижного эфира движение Земли должно приводить к появлению заметной разницы в численных значениях некоторых оптических величин при распространении луча света вдоль и поперек направления движения Земли. Главную роль в опыте играл интерферометр. Этот

интерферометр и методика эксперимента описаны во многих книгах [11,16]. Отметим, что Майкельсон и последующие исследователи не обнаружили ожидаемой разницы. На основании этого был сделан вывод о том, что либо эфира нет вообще, либо он увлекается Землёй. Однако это последнее предположение противоречит результатам явления звёздной аберрации [15] и опыту Физо [16].

В данной работе классический опыт Майкельсона объясняется с помощью полученных в предыдущем разделе законов излучения и отражения света (см. формулы (84) ÷ (86)) от движущихся относительно эфира источника света и отражающей поверхности. Как было показано в разделе 4, Земля в своём движении практически не увлекает эфир за собой. В системе координат, связанной с полем спокойного эфира, возникает течение эфира к центру Земли с очень скромной скоростью. Оно не может привести к заметному влиянию сжимаемости эфира на законы распространения света.

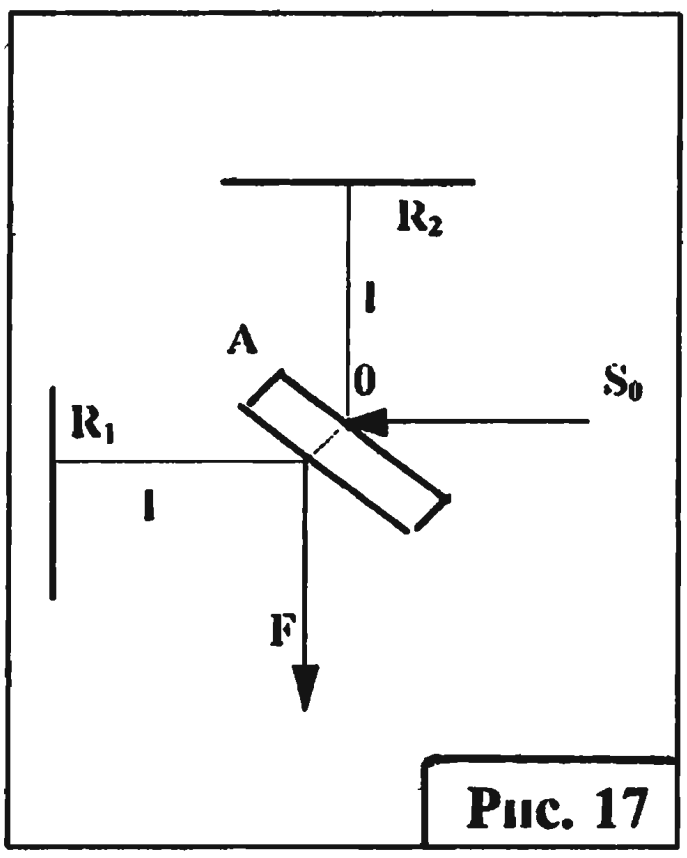

Рис. 17

Главную роль в опыте играет интерферометр Майкельсона. Его схема показана на рис. 17 в упрощенном виде. Луч, идущий от источника S_o, отчасти отражается в точке 0 от стеклянной, слегка посеребрённой пластинки A; он отражается от зеркала R_2 , и часть его, пройдя через A, попадает в зрительную трубу, находящуюся в F. Другая часть луча S_o проходит через A, отражается от зеркала R_1, вновь отчасти отражается в 0 и также попадает в трубу F.

Наблюдатель видит в F интерференционные полосы, зависящие от разности времен прохождения путей $0R_10$ и $0R_20$ двух лучей. В определённом месте фокальной плоскости трубы F должна появиться одна из интерференционных полос, соответсвующая разности хода двух лучей. Совершенно ясно, что если прибор неподвижен относительно эфира, то время, затрачиваемое лучами света на движение, одинаково, так как каждый из них проходит путь 2l со скоростью C. Это время равно $t = 2l/C$.

Рассмотрим теперь, какое влияние на картину интерференционного явления должно иметь движение всего прибора вместе с Землёй в неподвижном эфире. Предположим, что это движение происходит параллельно одному из направлений $0R_1$ или $0R_2$ со скоростью V относительно эфира. Расстояния $0R_1$ и $0R_2$ равны l. Рассмотрим, какие пути проходят лучи в неподвижном эфире. Источник света мы при этом можем себе представить находящимся в точке 0.

Положим, что источник и зеркало движутся по направлению прямой, их соединяющей, со скоростью V относительно эфира. Согласно формуле (84) при выходе из A скорость луча света относительно эфира с учётом дополнительной скорости V будет $C' = C + V$. Скорость относительно прибора, который сам движется в том же направлении со скоростью V $C_l = C' - V = C$. Поэтому время прохождения пути l от 0 до R_1 :

$$t_1 = l/C_l = l/C .$$

К зеркалу свет подходит с относительной скоростью $C_l' = C' - V = C$. Согласно формуле (86) отражённый луч начинает двигаться в обратном направлении со скоростью C'' относительно эфира. $C'' = C_l' - V = C - V$. Скорость отражённого луча света относительно прибора, который движется теперь навстречу со скоростью V, будет $C_l'' = C' + V = C$. Время прохождения пути l от R_1 до 0 :

$$t_1'' = l/C_l'' = l/C .$$

Суммарное время прохождения лучом света расстояния 2l от 0 до R_1 и обратном направлении :

$$t_1 = t_1' + t_2'' = 2l/C.$$

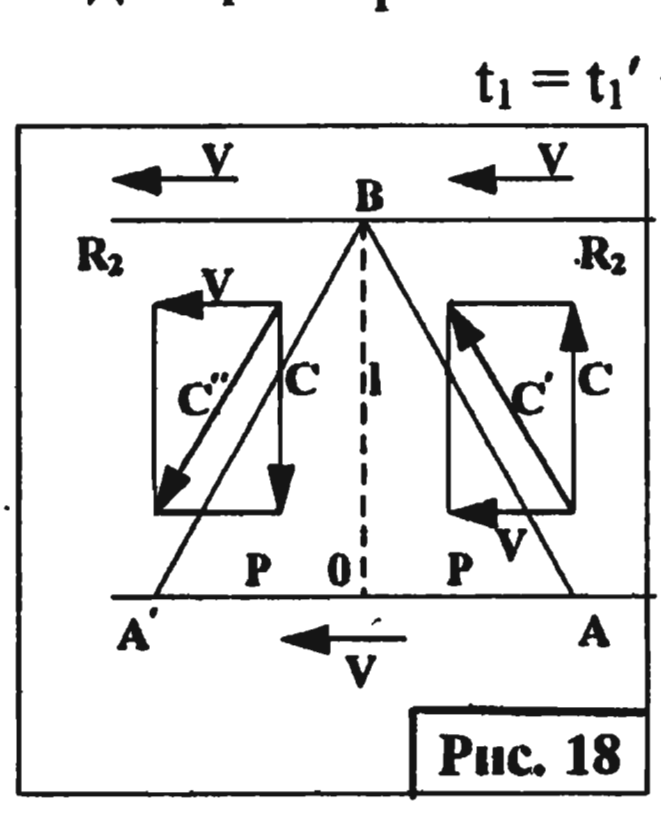

Рис. 18

Движение прибора относительно эфира не изменяет времени прохождения лучом пути в направлении скорости V.

Перейдём к случаю, когда источник света A и зеркало R_2 движутся перпендикулярно к направлению распространения луча света $0R_2$. Подробный фрагмент движения луча света в этом случае изображён на рис. 18. Согласно формуле (84) скорость излучённого луча света в направлении AB с учётом

направления и величины скорости V движения источника света будет

$$C' = \sqrt{C^2 + V^2} = C\sqrt{1 + \frac{V^2}{C^2}}.$$

Поскольку прибор движется в направлении R_2R_2 со скоростью V, то относительная скорость падающего луча света в этом направлении равна нулю, а в направлении, перпендикулярном движению прибора, скорость падающего луча равна C. Отражённый луч света имеет угол отражения, равный углу падения, и скорость, равную по модулю согласно формуле (86) скорости падающего луча

$$C'' = \sqrt{C^2 + V^2} = C\sqrt{1 + \frac{V^2}{C^2}},$$

так как скорость U = V. Путь, который проходит луч света в эфире туда и обратно, будет

$$S = 2\sqrt{l^2 + p^2}. \qquad (87)$$

В направлении линии B0 луч света распространяется со скоростью C, а в направлении AA′ со скоростью V. Поэтому можно составить пропорцию

$$p/l = V/C,$$

откуда $p = lV/C$. Подставим это значение в формулу (87). Тогда путь S запишется в виде

$$S = 2\sqrt{l^2 + l^2\frac{V^2}{C^2}} = 2l\sqrt{1 + \frac{V^2}{C^2}}.$$

Время, затрачиваемое лучом света на прохождение этого пути, определится как

$$t_2 = \frac{S'}{C''} = \frac{2l}{C}\sqrt{\frac{1 + V^2/C^2}{1 + V^2/C^2}} = \frac{2l}{C}.$$

Сопоставляя полученный результат с временем t_1, обнаруживаем, что $t_1 = t_2$.

Итак, вследствие движения всей системы времена прохождения света от источника до зеркала и обратно, в двух взаимно перпендикулярных направлениях оказываются одинаковыми и, более того, равными времени прохождения этих расстояний лучами света в случае, когда прибор неподвижен относительно эфира. Естественно поэтому, что опыт Майкельсона не дал смещения интерференционных полос и не выявил ожидаемого влияния движения Земли в неподвижном эфире на оптические характеристики луча света. Какой бы большой ни была скорость Земли относительно эфира, опыт Майкельсона не может этого выявить.

Учитывая большое число описанных ранее свидетельств наличия межзвёздного эфира и его огромной роли в формировании инерционных сил и сил притяжения, в энергетических процессах, происходящих во Вселенной, формировании планетных систем, звёзд,галактик и других космических объектов, правильнее было бы рассматривать опыт Майкельсона как экспериментальное доказательство сформулированных в данной работе законов излучения и отражения света. Более того, если бы такой опыт не был проведён, его следовало изобрести для проверки и подтверждения этих законов.

19. ЯВЛЕНИЕ ДОППЛЕРА В ЭФИРЕ

Явление Допплера широко используется в астрономии для определения лучевых скоростей звёзд и туманностей по отношению к Земле, для определения угловых скоростей вращения этих объектов и в ряде других случаев науки и техники. Это явление описывает связь между колебаниями, испускаемыми источником, и колебаниями, воспринимаемыми каким - либо регистрирующим прибором, если источник и прибор движутся друг относительно друга.

В [11] отмечается : “ чтобы колебания могли от источника распространяться до прибора в виде волн, прибор и источник должны быть погружены в сплошную упругую среду”. Эти представления вполне вписываются в картину распро-

странения световых ударных волн в эфире. При этом следует учесть, что скорости распространения ударных световых волн зависят от скорости источника излучения и описываются законом излучения световых ударных волн в эфире (84).

Как в [11] , условимся скорость U источника относительно эфира считать положительной, если источник приближается к прибору. Если источник удаляется от прибора, его скорость будем считать отрицательной. Аналогичное условие введём для знака скорости прибора относительно среды: при приближении его к источнику считаем скорость положительной, при удалении от источника - отрицательной.

Пусть регистрирующий прибор и источник перемещаются одновременно относительно эфира, в котором распространяются ударные световые волны.

Источник излучения движется по направлению к регистрирующему прибору со скоростью $U > 0$ относительно эфира. Регистрирующий прибор может двигаться в том же направлении относительно эфира со скоростью $V < 0$ или навстречу источнику со скоростью $V > 0$. В соответствии с этим и с учётом закона (84) относительная скорость ударной световой волны относительно прибора, движущегося навстречу, будет $C + U + V$. Число волн, прошедших за единицу времени мимо прибора,

$$\nu' = \frac{C + U + V}{\lambda} = \frac{1}{T}\left(1 + \frac{U}{C} + \frac{V}{C}\right) = \frac{1 + \frac{V}{C}}{1 - \frac{U}{C}}\nu.$$

Если прибор удаляется, то относительная скорость ударной световой волны будет $C + U - V$. Число волн, прошедших за единицу времени мимо прибора, в этом случае будет

$$\nu' = \frac{C + U - V}{\lambda} = \frac{1}{T}\left(1 + \frac{U}{C} - \frac{V}{C}\right) = \frac{1 - \frac{V}{C}}{1 - \frac{U}{C}}\nu.$$

Таким образом, ν' зависит по-разному от скорости прибора V и скорости источника U относительно эфира. Полученные

здесь формулы совпадают с формулами работы [11] для волн, распространяющихся в упругой среде с постоянной скоростью, не зависящей от собственной скорости источника излучения. Следовательно, их практическое использование не будет отличаться от обычной практики.

20. ГРАВИТАЦИОННОЕ КРАСНОЕ СМЕЩЕНИЕ В СПЕКТРАХ ЗВЁЗД

В спектрах звёзд наблюдается так называемое гравитационное красное смещение. Для определения его величины Эйнштейн предложил следующую формулу :

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{fm}{r_o C^2}.$$

Подтверждение этой формулы наблюдениями солнечного спектра и главным образом спектра спутника Сириуса, имеющего большую массу и малые размеры, является одним из четырёх экспериментальных доказательств справедливости теории относительности. Покажем, что эту формулу можно получить, пользуясь понятием тяжёлой световой волны, то есть волны света, подверженной силе притяжения. Покажем также, что причиной этого эффекта являются хорошо изученные приливные силы, вызывающие приливы и отливы воды земных океанов.

Предполагаем, что тяжёлая световая волна обладает массой, равномерно распределенной по её длине. На каждую точку волны вследствие этого действует ускорение силы тяжести (рис. 19):

$$j = fm/r^2 ,$$

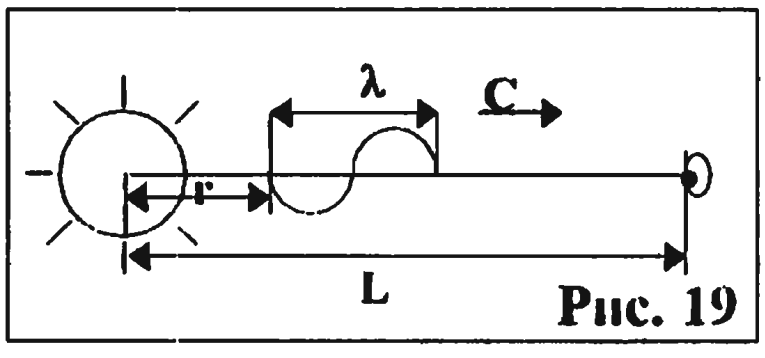

Рис. 19

создавая приливные силы, стремящиеся растянуть волну.

Здесь m - масса звезды; r - радиальное расстояние от центра массы m до рассматриваемой точ-

ки тяжёлой световой волны. Скорость точек тяжёлой световой волны без учёта сил тяжести $C = 3 \cdot 10^{10}$ см/с. С учётом действия ускорения от сил тяжести звезды скорость может быть записана в виде

$$V = C + \int_0^t \frac{fm}{r^2}\,dt, \qquad (88)$$

где

$$r = r_o + C{\cdot}t, \quad dt = dr/C\,. \qquad (89)$$

Подставим (89) в (88) и выполним интегрироваие. Константа интегрирования равна нулю. Поэтому

$$V = C - fm/(Cr).$$

Под влиянием ускорения тяжести на тяжёлую световую волну действуют приливные силы, стремящиеся растянуть волну. Скорость, с которой передний фронт будет уходить вперёд от заднего,

$$\Delta V = V_п - V_з = [\, C - fm/(Cr)\,] - [\, C - fm/C(r-\lambda)\,] =$$
$$= \lambda fm/Cr^2.$$

Здесь λ - длина волны в начальный момент времени в спокойном эфире. Приращение длины волны за время прохождения от источника света к наблюдателю можно записать как

$$\Delta\lambda = \int_0^t \Delta V dt = \frac{fm\lambda}{C}\int_o^t \frac{dt}{r^2} = \frac{fm\lambda}{C^2}\left(\frac{1}{r_o} - \frac{1}{L}\right). \qquad (90)$$

Учитывая, что $L >> r_o$, получаем формулу

$$\Delta\lambda/\lambda = fm/(C^2 r_o)\,.$$

Эта формула полностью совпадает с соответствующей формулой Эйнштейна и поэтому не нуждается в комментариях, хотя более строгий её вид имеет формула (90).

21. ДВИЖЕНИЕ ТЯЖЁЛОЙ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ МИМО МАССИВНОГО ТЕЛА

В теории относительности предложена формула для расчёта угла отклонения луча света, проходящего от звезды к наблюдателю мимо тела с массой M:

$$\psi = 4fM/(hC^2)\ ,$$

где h - расстояние между центром массивного тела и лучом света. Проверить эту формулу можно только для Солнца. Поэтому её обычно записывают для массы и радиуса Солнца. Если луч света проходит непосредственно вдоль поверхности Солнца, то отклонение луча максимально:

$$\psi = 1{,}75\ ''.$$

Для других расстояний h/r_o

$$\psi_c = \psi_o/(h/r_o) = 1{,}75\ ''/(h/r_o)\ .$$

Известно, что Зольднер дал решение задачи об отклонении света при прохождении мимо массивного тела, исходя из закона Ньютона, представив, что волна света обладает массой, и тем самым ввёл понятие "тяжёлой световой волны". Он получил результат, составляющий половину ψ_o, предсказанного Эйнштейном:

$$\psi_1 = 2fM/(hC^2)\ ,$$

$$\psi_{01} = 0{,}5\ \psi_0 = 0{,}875\ ''.$$

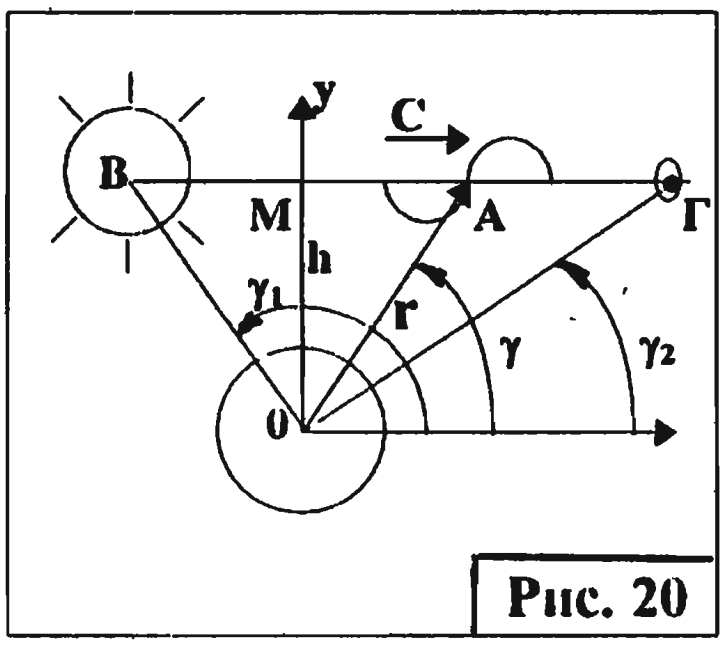

Рис. 20

Однако искривление луча света происходит не только под воздействием гравитационных сил, но определяется ещё и тем, что световая волна сносится потоком эфира со скоростью V_r к центру звезды. В соответствии с рис. 20 на любом участке луча за время dt световая волна проходит путь dx = Cdt и смещается вместе с эфиром в перпендикулярном направлении на расстояние $dy = V_r \sin\gamma dt$. При этом происходит отклонение луча света на элементарный угол

$$d\psi^*_1 = (dy/dx)\alpha dt = \alpha V_r \sin\gamma\, dt/C = \alpha^2 M \sin\gamma dt/(4\pi\rho_э r^2 C) =$$

$$= fM\sin\gamma dt/(r^2 C).$$

Из рис. 20 следуют очевидные соотношения

$$r = h/\sin\gamma \quad \text{и} \quad dt = -hd\gamma/(C\sin^2\gamma)\,.$$

Подставим их в выражение для $d\psi^*_1$ и проинтегрируем его в пределах от $\gamma_1 = \pi$ до $\gamma_2 = 0$. Получим угол отклонения луча света, обусловленный радиальным течением эфира к центру звезды

$$\psi_1^* = -\frac{fM}{hC^2}\int_{\pi}^{0} \sin\gamma \cdot d\gamma = \frac{2fM}{hC^2}\,.$$

В результате суммарный угол поворота, обусловленный отклонением траектории центра тяжёлой световой волны под воздействием гравитационных сил и радиального течения эфира к центру звезды, будет

$$\psi = \psi_1 + \psi_1^* = 4fM/(hC^2)\,. \qquad (93)$$

Для Солнца

$$\psi_o = 1{,}75''/(h/r_o)\,. \qquad (94)$$

Полученные формулы (93) и (94) совпадают с формулами (91) и (92) теории относительности Эйнштейна и, следовательно, не нуждаются в дополнительной экспериментальной проверке и подтверждении.

22. МАССЫ ПОКОЯ И ДВИЖЕНИЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ МАССОЙ И ЭНЕРГИЕЙ

В механике Ньютона масса считается величиной постоянной. Впоследствии это оказалось несовместимым с требованием инвариантности уравнений по отношению к преобразованиям Лоренца, использованным в теории относительности. Поэтому Эйнштейн предположил, что масса тела зависит от скорости тела относительно той системы отсчёта, в которой производится измерение массы. В результате оказалось, что в двух движущихся со скоростью V одна относительно другой

системах отсчёта для создания одинаковых ускорений dV/dt тела нужно прикладывать разные силы. Отсюда масса m, измеряемая в системе, относительно которой она движется, больше массы m_o в системе, в которой она покоится. Связь между этими массами определяется формулой

$$m = \frac{m_o}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}}. \qquad (95)$$

Чем больше скорость движения тела, тем больше его масса. При стремлении скорости V к скорости света в пустоте масса становится бесконечно большой. Поскольку силы конечны, то скорость света в пустоте оказывается предельной величиной, которую нельзя достичь и тем более превзойти. Массу m, определяемую формулой (95), в теории относительности называют поперечной массой. Имеется ещё продольная масса

$$m = \frac{m_o}{\sqrt[2]{(1 - \frac{V^2}{C^2})^3}} \quad . \qquad (96)$$

используемая, когда сила действует в направлении движения. В этом разделении масс на продольную и поперечную есть что-то странное. Почему продольная масса не входит в теорему импульсов, применяемую для исследования ускоренных поступательных движений тел, а входит поперечная масса ? Ведь эта масса используется в движениях с отклонениями от прямолинейного движения. Теорема импульсов теории относительности в свете сказанного имеет вид

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{m_o}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}}\vec{V}\right) = \vec{F}. \qquad (97)$$

Из приведенных формул следует, что заметные различия в величинах m и m_o проявляются только при очень больших скоростях V, приближающихся к скорости света в пустоте. Этими

формулами пользуются при изучении движения электронов, испускаемых радиоактивными элементами, а также при разгоне и отклонениях пучков электронов в бетатронах, синхротронах и других приборах.

Хотя опытная проверка движения электронов в поперечном электрическом поле подтвердила формулу (97), она не может быть признана всеобъемлющей. Нельзя не заметить, что в действительности никто не измерял массу движения электрона при околосветовых скоростях. Недаром Эйнштейна мучила мысль, можно ли переносить представления о массах покоя и движения с инерционной на весовую массу. Прямая проверка вряд ли осуществима из-за технических трудностей. Пока же констатируем, что экспериментально измерили не массу, а силу, потребную для разгона или отклонения движущегося электрона в системе, связанной с Землёй. Единственно бесспорным поэтому является наблюдаемое увеличение этой силы при скоростях, близких к скорости света.

Оценивая этот вывод, вспомним, что в человеческой практике известно много случаев, когда при эволюционном изменении режимов работы той или иной установки или протекания того или иного явления появляются дополнительные факторы, изменяющие количественные показатели этих установок или явлений. Причём эти факторы не всегда видны. Их нужно уметь обнаружить. В теории относительности предусмотрительно наложены запреты на выявление таких дополнительных факторов. Это достигается введением постулата о постоянстве скорости света в пустоте и отказе от эфира.

Поэтому опровергнуть или изменить что-либо в этой теории с позиций самой теории невозможно. Жёсткий математический аппарат всегда приведёт к тем же известным выводам. Теория эфира свободна от этих оков. В её основе лежит физика газов. Она неплохо изучена. Математика играет вспомогательную, обслуживающую роль и не стесняет исследования.

Если вдуматься в логику Эйнштейна, легко можно представить, как физик-теоретик в своих мыслях сопоставляет относительные движения различных тел, сколько бы их ни было и как бы далеко друг от друга они ни находились. Однако трудно понять, как природа определяет и отслеживает, что от-

носительно чего движется и в какой системе в данный момент времени производятся вычисления масс. Реальнее поискать причину увеличения силы непосредственно вокруг движущегося тела. И такая причина имеется.

Вид формул (95) ÷ (97) наводит на мысль, что влияние скорости V на силу, которую нужно приложить к летящему электрону, чтобы разогнать его или изменить траекторию, обусловлено не относительностью движения систем, в которых производятся измерения, а влиянием сжимаемости эфирного газа.

Электрон и другие элементарные частицы являются очень плотными телами Вселенной, для которых коэффициент проницаемости $\varepsilon = 1$. Поэтому эфир обтекает эти тела так же, как воздух обтекает футбольный мяч, или метеорит, попадающий из космоса в атмосферу Земли. Следовательно, течения эфира около летящего электрона могут быть описаны уравнением Лапласа для несжимаемой жидкости, если скорость $V << C_{ao}$. Здесь C_{ao} - скорость распространения слабых возмущений. В разделе 15 показано, что в спокойном эфире $C_{ao} = 285000$ км/с

$$\partial^2\varphi/\partial x^2 + \partial^2\varphi/\partial y^2 + \partial^2\varphi/\partial z^2 = 0 . \qquad (98)$$

Рассматривается обращённое движение. Это обычный в аэродинамике приём. В такой постановке не электрон движется со скоростью V через спокойный эфир, а, наоборот, на неподвижный электрон со скоростью V набегает поток эфира.

Известно, что сжимаемость газа проявляется при больших скоростях и выражается в том, что действие от любого источника возмущений на удалённую точку запаздывает по сравнению с аналогичным действием в несжимаемой среде, где оно проявляется и передаётся мгновенно. Безвихревые течения сжимаемого газа, каковым является эфир при скоростях течения, приближающихся к скорости C_{ao} и, следовательно, к скорости света в пустоте, в линейной постановке описывается уравнением [18]

$$(1 - M^2)\partial^2\varphi/\partial x^2 + \partial^2\varphi/\partial y^2 + \partial^2\varphi/\partial z^2 = 0 . \qquad (99)$$

В этом уравнении число М представляет собой отношение скорости течения к скорости распространения слабых возмущений в газовой среде. Применительно к эфирному газу вдали от материальных тел

$$M = V/C_{ao}.$$

Здесь C_{ao} - скорость распространения слабых возмущений в спокойном зфире. Преобразованием координат вида

$$x = \left(\sqrt{1 - M^2}\right)x_н; y = y_н; z = z_н. \qquad (100)$$

уравнение (99) для произвольного числа $M < 1$ сводится к уравнению (98) для числа $M = 0$. Потенциал скоростей φ в том и другом случае один и тот же. Скорость движения тела (электрона) направлена вдоль оси OX. Формулы (100) показывают, что при переходе от несжимаемой жидкости к сжимаемой среде размеры, поперечные к направлению движения тела или эфира, не изменяются. Размеры, совпадающие с направлением движения вдоль оси OX, сокращаются по сравнению с аналогичными размерами вдоль оси $OX_н$ в несжимаемой среде в соответствии с формулой, совпадающей с формулой Лоренца - Фитцжеральда,

$$l = \left(\sqrt{1 - M^2}\right)l_н.$$

При этом нет необходимости буквально понимать это сокращение как физическое изменение размеров тел. Реально изменяются свойства течения эфирного газа около тела из-за проявления сжимаемости, а формулы перехода (100) лишь формально математически трактуют это явление как изменение длины тел в направлении их движения. В аэродинамике таким образом успешно пересчитываются аэродинамические характеристики крыльев в несжимаемом потоке при $M = 0$ к соответсвующим их характеристикам в сжимаемом потоке при любых числах $M < 1$.

Соответствующие изменения происходят не толко с линейными размерами, но и местными скоростями течения. Действительно, продифференцируем потенциал скоростей по координатам X,У,Z в сжимаемом потоке и, переходя к координатам $X_н, У_н, Z_н$ в несжимаемом потоке, будем иметь

$$\frac{\partial\varphi}{\partial x} = \frac{1}{\sqrt{1-M^2}}\frac{\partial\varphi}{\partial x_н}; \quad \frac{\partial\varphi}{\partial y} = \frac{\partial\varphi}{\partial y_н}; \quad \frac{\partial\varphi}{\partial z} = \frac{\partial\varphi}{\partial z_н}. \qquad (101)$$

Учитывая, что первые производные от потенциала скоростей как для несжимаемой, так и для сжимаемой среды равны соответсвующим проекциям скорости возмущённого течения на координатные оси, заменим (101) на соответствующие равенства :

$$V'_x = \frac{V'_{xH}}{\sqrt{1 - M^2}}, \; V'_y = V'_{yH}, \; V'_z = V'_{zH}. \qquad (102)$$

Эти равенства дают связь между скоростями возмущённого течения около обтекаемого тела, например электрона, в сжимаемом и несжимаемом потоках во всех соответствующих точках, связанных уравнениями (100).

Скорости возмущённого течения V' и $V'_н$ представляют собой абсолютные скорости течения эфира относительно поля спокойного эфира в системе координат, связанной с телом (электроном) и движущейся вместе с ним со скоростью V.

В связи с этим отметим, что уравнения (100) ÷ (102) раскрывают сущность реальных физических явлений, происходящих в сжимаемом эфирном газе около движущегося электрона (тела). При этом само исследование подталкивает к необходимости разобраться в системах координат и их относительных движениях. Это очень напоминает подходы общей теории относительности. В ней также рассматриваются две системы, движущиеся одна относительно другой с некоторой скоростью V. В зависимости от того, в какой системе измеряются скорости и другие интересующие величины, в их выражениях появляется поправка $1/ (1- M^2)^{1/2}$. Только в теории относительности она исключительно определяется самим относительным движением, а в теории эфира эта поправка наполнена физическим смыслом, так как учитывает влияние сжимаемости эфира. В газовой динамике она известна как поправка Прандтля на сжимаемость воздуха. Скорость распространения слабых возмущений в эфирном и любом другом газе не зависит от собственной скорости источника возмущения. Именно это свойство в теории относительности без доказательств переносится на скорость света и вводится как непререкаемый постулат.

Из соотношений (102) видно, что во всех точках сжимаемого потока при $M > 0$ абсолютные скорости эфира в направлениии оси OX (направление движения тела) в $1/(1- M^2)^{1/2}$

раз больше скоростей в соответствующих точках несжимаемого потока при M = 0. Такие же изменения будут происходить в поле несжимаемого потока около тела, если вместо учёта влияния сжимаемости, чисто формально, увеличить скорость набегающего потока в $1/(1-M^2)^{1/2}$ раз, то есть считать скорость набегающего потока

$$V = \frac{V_н}{\sqrt{1 - M^2}}.$$

В прямом движении, когда тело (электрон) движется через спокойный эфир, скорости V и $V_н$ будут скоростями этого тела в сжимаемом и несжимаемом потоках. В этом случае теорема импульсов запишется в виде

$$\frac{d}{dt}\left(m_o \vec{V}\right) = \frac{d}{dt}\left(m_o \frac{\vec{V}_н}{\sqrt{1 - M^2}}\right) = \vec{F}. \qquad (103)$$

Здесь, как и в механике Ньютона, масса тела m_o является величиной постоянной, а скорость, ускорение и, как следствие, сила F зависят от поправки на влияние сжимаемости эфира $1/(1-M^2)^{1/2}$.

Далее последуем за логикой теории относительности и примем, что при любых скоростях движения тела, например электрона, чтобы придать ему одинаковые ускорения dV/dt и $dV_н/dt$ в сжимаемом и несжимаемом потоках, нужно приложить к нему разные силы. В такой постановке в уравнении (103) поправка $1/(1-M^2)^{1/2}$ формально перемещается со скорости на массу тела. В результате эта масса перестаёт быть постоянной величиной и начинает зависеть от скорости движения тела относительно спокойного эфира. Наоборот, скорости и ускорения в сжимаемом и несжимаемом потоках эфира приравниваются между собой:

$$V = V_н, \quad dV/dt = dV_н/dt. \quad .$$

Более того, учтём, что скорость распространения слабых возмущений близка к скорости света в пустоте и примем $C_a = C$. В результате масса приобретает смысл массы движения m при скорости V и массы покоя m_o при нулевой скорости.

Между ними, как следует из (103), формально устанавливается связь

$$m = \frac{m_o}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}}. \qquad (104)$$

Здесь V - скорость тела относительно спокойного эфира. При таком понимании массы теорема импульсов (103) приобретает вид, как в теории относительности [11]:

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}}\overline{V}\right) = \vec{F} \ . \qquad (105)$$

С точки зрения практического использования формула (105) ничем не отличается от формулы (97) теории относительности Эйнштейна. Однако изменяется философская значимость этой формулы, так как в аэродинамике известно, что использованная при её получении линейная теория не даёт правильного результата при M = 1. Для этого в аэродинамике используется другая теория, разработанная для трансзвуковых течений. Эта теория, хотя и даёт маскимальные значения для сил, действующих на тела в газовых потоках при M = 1, но силы при этом остаются конечными величинами. Такая же теория должна применяться для анализа транссветовых течений эфира.

Поэтому на основании формул (97) и (105) не следует делать философский вывод о невозможности превышения скорости света в пустоте материальными телами. Уместно в связи с этим напомнить, что в последнее время появился ряд публикаций об астрономических наблюдениях сверхсветовых скоростей некоторых космических объектов. Однако сейчас позиции теории относительности ещё настолько сильны, что к этим сообщениям относятся с недоверием. Несмотря на факты, сторонники этой теории пытаются найти объяснения, выводящие из под критики основной постулат теории относительности о

том, что в природе не существует скоростей больше света в пустоте.

Совершенно ясно, что при выводе формулы (105) поправка $1/(1- M^2)^{1/2}$ лишь формально перенесена с ускорения на массу. Поэтому о зависимости массы от скорости можно говорить достаточно условно и лишь применительно к понятию инерционной массы. Не следует этот вывод распространять на весомую массу, входящую в закон всемирного тяготения.

Следует остановиться ещё на одном моменте, связанном с разгоном электрона. В разделе 15 уже отмечалось, что при превышении во время разгона числа $M_{кр}$ в потоке эфира около электрона возникают лямбдообразные скачки уплотнения . Это явление сопровождается появлением волнового сопротивления, на преодоление которого нужна дополнительная сила. Вполне понятно, что волновое сопротивление, препятствуя разгону электронов в поступательном направлении, не оказывает влияния на искривление их траекторий. Видимо с этим связано разделение в теории относительности масс на продольную и поперечную. Изменив степень в знаменателе формулы (95) и превратив её в формулу (96), удалось приближённо учесть дополнительную силу волнового сопротивления, которая появляется именно при приближении скорости электрона к скорости света и поэтому психологически связывается с ускорением электрона.

Известно, что представление о массах покоя и движения позволило в теории относительности получить формулу, связывающую массу с энергией

$$E = mC^2. \qquad (106)$$

Поскольку формулы (103) ÷ (105) идентичны формулам (95) и (97) теории относительности, то вывод формулы (106) в равной мере относится к излагаемой теории эфира. Этот вывод можно найти в [8,11,16 и др.]. Поэтому мы не станем воспроизводить его в этой работе. Отметим лишь известные выводы из этой формулы: изменение массы ведёт к эквивалентному изменению энергии и, наоборот, энергия и масса эквивалентны друг другу; всякая покоящаяся масса m_o тождественна с колоссальным запасом энергии

$$E_o = m_oC^2.$$

Эта энергия почти вся остаётся в материальном теле при температуре абсолютного нуля. Эту энергию Планк назвал скрытой энергией. Когда покоящаяся масса приобретает скорость V, то её запас энергии

$$E = mC^2 = \frac{m_o C^2}{\sqrt{1 - V^2 / C^2}} = m_o C^2 + \frac{1}{2} m_o V^2 + \ldots$$

Из этой формулы видно, что величина $(m_o V^2)/2$, обычно называемая кинетичской энергией движущегося тела, составляет лишь ничтожное приращение энергии, соответствующее скорости V. Попутно напомним, что в разделе 5 была открыта гравитационная энергия, заключённая в материальных телах. Эта энергия, в свою очередь, во много раз больше энергии, определяемой формулой (106).

Заключение

Приведённые в работе исследования не исчерпывают всех возможностей теории эфира. Имеется большое число проблем физики, астрономии, микромира, которые могут получить решение с помощью этой теории. Она расширяет представление науки об устройстве космоса, вкладывает в руки учёных новый инструмент, увеличивает степень свободы научных исследований.

Целью работы не является критика теории относительности, сыгравшей большую роль в истории науки. Более того, автор не считает главным в работе то, что с позиций теории эфира удалось объяснить почти все оптические эффекты, лежащие в фундаменте теории А.Эйнштейна и приведшие 100 лет назад физику к кризису. Собственно говоря, необъясненным осталось только смещение перигелия Меркурия на 43″ в столетие. Возможно, это и не требуется, так как известна разработанная ещё в 1906 году [2] немецким астрономом Зеелигером хорошо обоснованная гипотеза. Она объясняет это смещение гравитационным влиянием большой массы мелких частиц, заполняющих околосолнечное пространство вплоть до орбиты Земли. Наличие такого вещества подтверждается наблюдаемым зодиакальным светом, представляющим собой рассеянное отражение солнечного света от этих частиц.

Более важно то, что теория эфира физична и не зажата в жёсткую скорлупу математических уравнений, которые как в теории относительности, начинают самодавлеть над физикой реальных природных явлений и здравым смыслом. Теория эфира свободна от этих недостатков и открывает широкий простор для новых открытий и свершений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бураго С.Г. Теория течений эфирного газа. - Деп. в ВИНИТИ 13.02.1997. № 484-В97.
2. Роузвер Н.Т. Перигелий Меркурия. - М.: Мир, 1985.
3. Гуревич Л.Э. Происхождение галактик и звёзд. -М.: Наука, 1983 и 1987.
4. Сорохтин О. Катастрофа расширяющейся Земли // Знание - сила 1983, № 5.
5. Смирнова Л.С., Любина Ю.Н. Раньше Земля была легче? Доклады АН СССР т. 187, 1969, № 4, 874-877.
6. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. -М.: Просвещение, 1976.
7. Джинс Дж. Г. Движение миров. -М.: ГТТЦ, 1993.
8. Кикин Д.Г. Самойленко П.И. Физика (с основами астрономии). -М.: Высшая школа, 1995.
9. Корлис У. Загадки Вселенной. -М.: Мир, 1970.
10. Кочин Н.Е., Кибель И.А., Розе Н.В. Теоретическая гидромеханика, ч.1 и 2. -М.: Физматгиз, 1963.
11. Фриш С.Э.,Тимофеева А.В. Курс общей физики. Т. 1,2,3. -М.: Физматгиз, 1961.
12. Лебедев В. Осторожно - чёрная дыра ! // Знание - сила 1983, № 10.
13. Бронштейн В.А. Гипотезы о звёздах и Вселенной. -М.: Наука, 1974.
14. Агекян Т.А. Звёзды, галактики, метагалактика. -М.: Наука, 1981.
15. Полак И.Ф. Курс астрономии. -М.: ОНТИ-ГТТЦ ,1934.

16. Хвольсон О.Д. Курс физики. Т. 1, -М.: ГТТЦ, 1934.

17. Брусин Л.Д., Брусин С.Д. Иллюзия Эйнштейна и реальность Ньютона (фундаментальные основы физики). - М.: РИО Упрполиграфиздата Администрации Московской области, 1993.

18. Бураго Г.Ф. Аэродинамика. Ч. 1 и 2. -М.: РИО ВВИА им. Жуковского, 1957 и 1961.

19. Воронков И. М. Курс теоретической механики. -М.: Наука, 1964.

20. Ван-Дайк М. Альбом течений жидкостей и газов. -М.: Мир, 1986.

21. Уиппл Ф. Земля, Луна и планеты. -М.: Гостехтеориздат, 1948.

22. Бураго С.Г. Разгадка опыта Майкельсона. Деп. в ВИНИТИ 30.06.1995, № 1932-В95.

23. Бураго С.Г. Силовое воздействие потока жидкости на проницаемое тело, состоящее из стоков. Деп. в ВИНИТИ 25.03.1996, № 931 - В96.

Все замечания и предложения по книге

просим направлять по адресу :

125212 Москва, ул. Адм. Макарова, д. 14, кв. 92

Профессор, доктор технических наук

БУРАГО Сергей Георгиевич

ЗАГАДКИ МЕЖЗВЁЗДНОГО ЭФИРА.

Редактор Е.Г. Ремнёва

ИБ № 252

Лицензия ЛР № 040211 от 7.04.97 г

Подписано в печать 2.07.97 г

Формат 60x84 1/16. Бумага газетная

Гарнитура Таймс. Печать офсетная

Усл. печ. л. 6,04. Уч. - изд. л. 6,5

Тираж 1500 экз. Заказ 2175 . С. 44

Издательство МАИ, 125871, Москва, Волоколамское ш., 4

Отпечатано в типографии издательства МАИ

125871, Москва, Волоколамское шоссе, 4